Von der Bilderschrift zur Schreibmaschine

A. Baggenstos

A. Baggenstos Von der Bilderschrift zur Schreibmaschine

A. Baggenstos

Von der Bilderschrift zur Schreibmaschine

Zürich und Herrliberg 1977

Frontispiz:
Der Verfasser A. Baggenstos vor einer Vitrine
seiner Schreibmaschinensammlung

© by Thomas Baggenstos, Küsnacht
Gestaltung und Gesamtherstellung:
Orell Füssli Graphische Betriebe AG Zürich

Inhalt

Vorwort 7
Entstehung unserer Schrift 9
Schriftträger und Schreibwerkzeuge 13
Vorgeschichte der Schreibmaschine (Typendruckapparate) 19
Giuseppe Ravizza, Italien 37
Peter Mitterhofer, Österreich 40
Sholes, Glidden und Soulé in den USA 46
Vom Prototyp zum Industrieprodukt 53
Einführung der Schreibmaschine in Amerika 57
Erste Konkurrenzmodelle 65
Die Volltastatur 67
Die sichtbare Schrift 71
Die Korb- und Segmentumschaltung 78
Beginn der europäischen Schreibmaschinenindustrie 80
Die Schreibmaschinenindustrie in Japan und China 86
Der Schreibkomfort 88
Die Kleinschreibmaschinen (Portables) 91
Geräuscharme Schreibmaschinen 98
Pressluft-Schreibmaschinen 102
Die Elektrifizierung der Schreibmaschine 104
Diktiergeräte 117
Proportionalschrift und Randausgleich 119
Pädagogik und Triumph des Tastschreibens 121
Die Tastaturreform 130
Einblick in die Herstellung von Schreibmaschinen 137
Schlusswort 142

Vorwort

Über die historisch-technische Entwicklung der Schreibmaschine, den Hauptteil dieses Buches, ist schon ein ansehnliches Material in Büchern, Fachblättern und Zeitungsartikeln erschienen. Bei der Gegenüberstellung dieser Publikationen sind aber da und dort Unrichtigkeiten und Irrtümer hauptsächlich in bezug auf das Primat der Erfindungen und die Bewertung von Konstruktionseigenheiten feststellbar.

Allein seit der Herstellung der ersten praktisch verwendbaren Schreibmaschine, der «Sholes, Glidden and Soulé», 1873, bis zur Jahrhundertwende, gelangten etwa dreihundert verschiedene Systeme und Modelle europäischen und amerikanischen Ursprunges auf den Markt. Wenn man auch berücksichtigt, dass ein Teil dieser Konstruktionen aus Nachahmungen und Herstellung auf Lizenzbasis bestand, dass ferner manche Maschinen unter verschiedenen Markennamen auf den Markt gebracht wurden, so bleibt immer noch ein überragender Teil an Neuschöpfungen, deren Flut auch nach der Jahrhundertwende noch anhielt. Die meisten dieser Erfindungen blieben Versuche in einer Zeit, da in bezug auf Nutzungsmöglichkeiten der Schreibmaschine noch Unklarheit herrschte. Massgeblich beteiligt an der Gesamtentwicklung wurde aber die Systematik des Maschinenschreibens.

Erst die Erfindung der ersten wirklich brauchbaren Schreibmaschine in Amerika legte den Grund zur weiteren Entwicklung der Schreibmaschine und deren Verbreitung.

Als Ende der achtziger Jahre das systematische Maschinenschreiben Fuss fasste und zu erstaunlichen Schnelligkeitsleistungen führte, war das Entwicklungsziel der Schreibmaschine bezüglich Tastatursystem, Form, Ausrüstungsgrad und Leistung vorgezeichnet.

Schreibmaschinen, die sich nicht in diese technische Entwicklungstendenz einfügten, mussten zwangsläufig wieder von der Bildfläche verschwinden. Ihre Konstruktionen, denen es zum Teil nicht an Originalität und nicht an genialen Ideen ihrer Erfinder mangelte, entstanden zu einem grossen Teil aus dem Bestreben, Modelle kleineren Formates und billigeren Preises zu schaffen.

Bestimmend für den Erfolg und den millionenfachen Absatz von Schreibmaschinen wurden aber Leistung, Eignung für das systematische Maschinenschreiben und Ausrüstungskomfort. Damit hat die Schreibmaschine die Welt erobert.

Ernst Martin hat in seinem Buch «Die Schreibmaschine und ihre Entwicklungsgeschichte», herausgegeben vom Verlag Basten, Aachen, eine erstaunlich umfangreiche Liste von Erfindungen und Konstruktionen veröffentlicht und damit ein nützliches Nachschlagewerk geschaffen.

Mit meinem Buch versuche ich, unter Beschränkung auf die richtungweisenden Erfindungen, die Entwicklung deutlicher abzuzeichnen, das Schwergewicht nicht auf die Anzahl von Marken und Modellen zu legen, sondern die aus dem Gedankengut aller Erfindungen wichtigsten Erkenntnisse und Konstruktionsideen festzuhalten. Unter diesem Gesichtspunkt sind die technischen Beschreibungen und bildlichen Darstellungen zur Ergänzung des Textes allgemeinverständlich gehalten.

Der Entstehung der Schrift, der Schreibwerkzeuge und der Schriftsprache seit dem Altertum ist das erste Kapitel gewidmet, woran sich die vorgeschichtlichen technischen Entwicklungen der Typendruckapparate bis zur Schaffung der ersten brauchbaren Schreibmaschine gliedern.

Die Schilderung der erfassbaren Prototypen der Vorgeschichte erlaubt es, diese nach Gedankengut und Erscheinungszeit einzuordnen, insbesondere jene, deren einzelne Konstruktionseigenheiten bereits auf neuzeitliche Entwicklungen hinwiesen und in dieser Hinsicht als Ideenprimat gewürdigt werden müssen. Solche Konstruktionen oder Teilkonstruktionen sind im Kapitel «Vorgeschichte der Schreibmaschine» durch *Kursivschrift* hervorgehoben.

Der weiteren unaufhaltsamen Entwicklung der Schreibmaschine bis zur vollautomatischen, elektrifizierten Maschine der Neuzeit sind die folgenden Kapitel gewidmet, in denen auch die Daktylographie, das Schnellschreiben und die industrielle Herstellung von Schreibmaschinen zur Sprache kommen.

Aus stofflichen Gründen konnten nicht alle Modelle primitiver Bauart in diese Betrachtungen eingeschlossen werden. Eine Ausnahme bilden die Prototypen der Vorgeschichte. Sonst beschränken sich die Ausführungen

auf Modelle, die durch wegweisende Konstruktionseigenschaften und Mehrleistungen Geschichte machten und Marktbedeutung erhielten.

Einige Illustrationen aus veralteten Unterlagen konnten nur als Ergänzung des Textes, nicht aber graphisch einwandfrei wiedergegeben werden.

Im übrigen beschränkt sich der Text auf Entwicklung und Leistung der mechanischen und elektromechanischen Schreibmaschinen. Immerhin sei im letzten Teil dieses Werkes auf eine technische Forderung hingewiesen, welche trotz der heutigen scheinbar kaum mehr zu überbietenden Perfektion eine weitere Steigerung der Leistung bei verminderter physischer Anstrengung des Schreibenden im Gefolge haben kann und wird.

Allen Personen, die irgendwie mit Schreibmaschinen zu tun haben, hoffe ich mit diesem Buch einen nützlichen Beitrag zu vermitteln zur persönlichen und beruflichen Orientierung über «Schreiben und Schreibwerkzeuge von der Antike bis zur Neuzeit». Ich finde den Zeitpunkt für diesen Überblick besonders reizvoll, sind es doch heute genau 100 Jahre her, seit Remington eine erste brauchbare Schreibmaschine, die «Sholes, Glidden and Soulé», entwickelte und *fabrikmässig* herstellte.

Herrliberg-Zürich, Frühjahr 1975
Aug. Baggenstos

Seitdem dieses Vorwort geschrieben wurde, hat sich im bis dahin in voller Kraft dahinfliessenden Leben meines Vaters vieles geändert. Er erlitt kurz darauf einen Hirnschlag, den er trotz seinem Alter von 77 Jahren recht gut überstand. Obwohl er stark in seiner verbalen Ausdrucksweise eingeschränkt wurde, arbeitete er nach kurzem Spitalaufenthalt wieder mit seiner ganzen Kraft an diesem Buch weiter, denn es bedeutete für ihn die Krönung seines Lebenswerkes, das immer in engster Verbindung mit der Entwicklung der Schreibmaschine gestanden hatte. Da er aber immer mehr Probleme mit seinem Gedächtnis bekam und ihm seine Sprachschwierigkeiten immer mehr zu schaffen machten, zog er seinen langjährigen Freund Alfred Schmidt bei, der ihm mit seinen Kenntnissen aus der Druckerbranche eine wichtige Hilfe war und bei der Fertigstellung dieses Werkes entscheidend mitwirkte.

Das einzige Hoffen meines Vaters war, dieses Buch noch vor seinem Tode, den er wahrscheinlich herannahen ahnte, beenden zu können. So war er denn sehr erleichtert, als das Werk im Jahre 1976 endlich in die Hände des Orell Füssli Verlages übergeben werden konnte und man die Vorbereitungen zum Druck traf.

Kurz darauf wurde er durch seine immer schlimmer werdende Arteriosklerose ans Bett gefesselt und starb nach kurzem Leiden in seinem geliebten Heim in Herrliberg. Leider war es ihm nicht mehr vergönnt, sein Buch über die in seinem Leben so wichtige Geschichte der Schreibmaschine in der nun vorliegenden Form zu sehen.

Herrliberg, im Herbst 1977
Thomas Baggenstos

Entstehung unserer Schrift

Erst die Schrift gab der Menschheit die entscheidenden Möglichkeiten und Impulse zur kulturellen, wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Entfaltung. Sie hält auf allen Gebieten die Überlieferung fest, ermöglicht den Gedankenaustausch und ist das Mittel zur geistigen Weiterentwicklung der Menschheit. Zwar haben wir heute dank der modernen Technik, dank Telephon, Telegraph, Radio und Television rasche Kommunikationsmittel zur Information und Orientierung, aber «gehört oder gesehen ist nicht geschrieben». Nur das geschriebene oder gedruckte Wort hat umfassende, bleibende Weltbedeutung erlangt. Sein Ursprung liegt – Jahrtausende vor dem lateinischen Alphabet – in den Hieroglyphen.

Mit dem Abc des Elementarschülers beginnt auch die persönliche menschliche Entwicklung. Die Beherrschung der Schrift ist entscheidende Begleiterin unseres Lebens, und der internationale Kampf gegen den Analphabetismus gehört zu den grossen sozialen Entwicklungsproblemen der Menschheit.

Wer sich heute mit Selbstverständlichkeit dieser wunderbaren Errungenschaft des schriftlichen Ausdrucksvermögens bedient, weiss meistens nicht viel über die Entstehung der Buchstaben. Es ist auch nicht diesem Buch vorbehalten, eingehend auf die interessante Geschichte der wissenschaftlichen Forschung, auf die schöpferische Tätigkeit der Gelehrten einzutre-

Ursprüngliche oder abgeleitete Bedeutung	Ursprüngliches Bild	Bildstellung der spätern Keilschrift	Frühbabylonisch	Assyrisch
Vogel				
Fisch				
Esel				
Ochse				
Sonne Tag				
Korn Getreide				
Obstgarten				
pflügen ackern				
Bumerang werfen umwerfen				
stehen gehen				

Abb. 1 Ursprung und Entwicklung einiger Keilschrift-Zeichen

Sinaitisch	Kanaanit.-Phönizisch	Frühes Griechisch	Späteres Griechisch	Lateinisch	Heute
				A	A
				B	B
				C G	C, G
				D	D
				E	E
				F V	F, U, V, W, Y
= (?)					Z
				H	H
	⊗	⊗	⊗		(Th)
				I	I, J
					K
				L	L
				M	M
				N	N
				X	(X)
				O	O
				P	P
					(S)
				Q	Q
				R	R
				S	S
				T	T

Abb. 2 Ursprung und Entwicklung unseres Alphabetes

ten, die im Laufe von Jahrtausenden zur Schaffung des lateinischen Alphabets und damit zur gemeinverständlichen Schriftsprache führten.

Wir wissen, dass aus der Bilderschrift, den Hieroglyphen der alten Ägypter und den Keilzeichenschriften der Babylonier und Perser im Laufe der Jahrtausende das lateinische Alphabet entstand und über Griechenland und Italien in Europa Fuss fasste.

Aus den Hieroglyphen, die hauptsächlich in der Darstellung von Tieren, Waffen, Gestirnen usw. bestanden, entwickelten sich im Wandlungsprozess der Schriftsprache Zeichen und Symbole, und schliesslich entstand aus der bildlichen Sprache die phonetische Ausdrucksweise, das lateinische Alphabet.

Dass gewisse Buchstabenzeichen sich formlich in die entgegengesetzte Richtung änderten, hat seinen Grund darin, dass die alten Phönizier, anders als wir, von rechts nach links schrieben. Die Griechen änderten diese Schreibweise in die Richtung von links nach rechts, was sie veranlasste, auch die Form der Zeichen dieser Schriftrichtung anzupassen.

Die Zeichenschrift ist zwar in ihrem grössten Anwendungsgebiet, in China und Japan, immer noch im Gebrauch. Sie besteht aus Tausenden von Zeichen und Zusatzzeichen, und nur eine kleine intellektuelle Schicht der Bevölkerung kann sie umfassend beherrschen.

Abgesehen von der gegenüber der phonetischen Lautsprache umständlichen Darstellung und Lesbarkeit besteht bei der Schrift der Zeichen und Symbole auch der wesentliche Unterschied in der Reihung der Wörter und Zeilen. Der Chinese schreibt seine Zeichen mit Tusche und feinem, spitzem Haarpinsel in vertikalen Zeilen und von rechts nach links, während wir Europäer die horizontale Zeile von links nach rechts anwenden.

Über die heutige japanische Schriftsprache entnehmen wir einer interessanten Zuschrift des japanischen Gelehrten T. Ohnishini in gekürzter Form folgendes:

Es ist erstaunlich, dass Japan bis zum dritten Jahrhundert n. Chr. über-

Abb. 3 Chinesischer Schriftenmaler

haupt keine Schriftsprache gehabt haben soll. Es ist schwierig, sich vorzustellen, wie dieses Volk ohne Schrift auskommen konnte. Aber bis heute ist kein Beweis erbracht worden über das Vorhandensein einer Muttersprache oder einer entlehnten Schrift bis zu der erwähnten Zeitepoche. Die japanische Zeichenschrift wurde vollständig dem chinesischen Sprachschatz entnommen. An den japanischen Mittelschulen ist dieselbe auf 881 hieroglyphische Zeichen beschränkt, womit dem Schüler ein Bildungsgrad vermittelt wird, der ihn in die Lage versetzt, Bücher und Zeitungen zu lesen, ohne aber über jene rasche und klare Erfassbarkeit zu verfügen, wie sie uns durch die phonetische Schriftsprache geboten wird. Ein Graduierter der höheren Schule muss 1850 Schriftzeichen beherrschen. Gelehrte, Dozenten und Studenten der Universitäten müssen sogar über ein Wissen von rund 3000 Schriftzeichen verfügen.

Nebst dieser traditionellen Schriftsprache entwickelten die Japaner aber ein vereinfachtes phonetisches Sprachsystem, das sie «Kana» nennen. Die japanische Schriftsprache besteht daher jetzt aus Wortstämmen (chinesische Buchstaben) und grammatikalischen Endungen (Kana). Es gibt zwei Gruppen von Kana-Buchstaben, wobei sich jede Gruppe aus 46 Buchstaben zusammensetzt. Die eine Gruppe wird «Hiragana», die andere «Katakana» genannt. Die Hiragana dient dazu, die grammatikalischen Endungen zu bilden, die Katakana dagegen, um geborgte Fremdwörter in Japanisch schriftlich auszudrücken. Offiziell werden in Japan seit über 90 Jahren Inlands-Telegramme in Katakana-Buchstaben übermittelt.

Gleiche Entwicklungen sind auch in China, dem Ursprachgebiet der asiatischen Zeichensprachen, zu verzeichnen. Auch hier wurde ein vereinfachtes Sprachsystem geschaffen, dessen Anwendung im Verkehr und in den Schulen dem Volk grosse Erleichterung verschafft. Grundlage aber der «nationalen» Sprachsysteme in China und Japan bleibt nach wie vor die chinesische Schriftsprache, die bei aller Umständlichkeit seit Jahrtausenden als grosses Kulturgut im Reich der Mitte verankert ist.

Zweifellos hat die Zeichenschrift der asiatischen Völker die Weiterentwicklung ihrer einst hohen Kultur erschwert und verzögert, weil sie der grossen Masse der Bevölkerung nicht zugänglich war, sondern nur von einer kleinen Oberschicht getragen wurde.

Ebenso wie die chinesische Mauer das Riesenreich einst nach aussen abschloss, hat die Grundverschiedenheit der Schriftsprache gegenüber jener der europäischen Völker dazu beigetragen, das chinesische Reich für lange Zeit wirtschaftlich, kulturell und politisch zu isolieren. Erst später erfuhr man zum Beispiel, dass die Chinesen lange vor den Europäern die Herstellung des Papiers, des Porzellans, des Schiesspulvers und u.a. auch ein primitives Druckverfahren kannten.

In diesem Zusammenhang sollen die alten Schrift- und Kultzeichen der Germanen, die Runen, nicht unerwähnt bleiben. Die Reihe von 24 Runen ist etwa um 100 v.Ch. im Nordalpengebiet durch Zusammenfliessen altgermanischer Kultzeichen und norditalischer Alphabetzeichen gebildet worden. Daher rührt auch die Doppelgesichtigkeit der Runen, sie sind sowohl Lautzeichen wie bedeutungsvolle Namen oder Begriffe (z.B. ᛋ = Sonne, Laut s, oder ᛟ = Odal, Eigentum, Laut O).

ᚠ	ᚢ	ᚦ	ᚨ	ᚱ	ᚲ	ᚷ	ᚹ	ᚺ	ᚾ	ᛁ	ᛃ
f	u	th	a	r	k	g	w	h	n	i	j
ᛇ	ᛈ	ᛉ	ᛊ	ᛏ	ᛒ	ᛖ	ᛗ	ᛚ	ᛜ	ᛞ	ᛟ
e	p	s	S	t	b	e	m	l	ng	d	o

Abb. 3a Runenreihe

Die Runenzeichen haben eckige Formen, da sie zum Einritzen in Holz, Bein, Metall (auf dem Festland), und in Stein (Skandinavien und England) bestimmt sind. Die Germanen hatten kein Bedürfnis nach einer Gebrauchsschrift, sämtliche vorchristlichen Runenschriften sind kultisch. Mit der Bekehrung starben die Runen in Deutschland um 700 aus, in England hielten sie sich bis gegen 1000, in abgelegenen Teilen Schwedens bis gegen 1900 n.Chr.

Eine kleine, aber nützliche Renaissance der Bilderschrift erleben wir zurzeit in der Anwendungsart der internationalen Verkehrszeichen, die den Autofahrern der ganzen Welt spontane bildliche Orientierung verschaffen, wie es mit keiner Textsprache möglich wäre.

Abb. 4 Bildsymbole für moderne Verkehrszeichen

Im extremen Vergleich der Entzifferung eines Bilderrätsels können wir uns einigermassen vorstellen, wie das Ablesen der Bilder- und Zeichenschrift vor sich ging und wie zeitraubend und anstrengend erst das Schreiben war.

Abb. 5 Fingerabdruck als Unterschrift

Kundige Schriftexperten lasen und schrieben für das gewöhnliche Volk Briefe und Schriftstücke, ein Beruf, der sich bei unterentwickelten Völkern bis heute erhalten hat. Gross ist immer noch die Zahl jener Menschen verschiedener Kontinente, deren Unterschrift aus einem Kreuzchen oder ihrem Fingerabdruck besteht.

Aus der Entwicklung der Zeichenschriften der Ägypter, Perser, Babylonier und Phönizier ist als grosses Geschenk an die Menschheit das lateinische Alphabet entstanden, das in der phonetischen Ausdrucksweise grundlegende neue Wege zur Völkerverständigung schuf und das geistige Leben entfaltete.

	Ägyptisch	Hyksos	Phönizisch	Altgriechisch	Cyrillisch	Slawisch	Lateinisch
Stier					А	А	A
Haus					В	В	B
Winkel					Г	Г	G
Türe					Δ	Д	D
He!					Є	Є	E
Olivenzweig					Z	З	Z
Palme					K	К	K
Schnur					λ	Л	L
Wasser					M	М	M
Schlange					N	N	N
Auge					O	О	O
Mund					П	П	P
Kopf					P	Р	R
Berg					C	С	S
Kreuz					T	Т	T

Abb. 6 Entwicklung des lateinischen Alphabetes

Schriftträger und Schreibwerkzeuge

Gleich wie die Entwicklung der Schrift ist auch jene der Schriftenträger und Schreiberwerkzeuge im historischen Rückblick zum Altertum und im Vergleich zum heutigen Entwicklungsstand des schriftlichen Umganges hochinteressant. So leicht es heute ist, Gedanken, Erkenntnisse und Umgang «zu Papier» zu bringen, so schwer hatten es unsere Urahnen sich «schriftlich» zu äussern, mit Hieroglyphen ihre Geistesblitze irgendwo festzuhalten und sie der Um- und Nachwelt zur Kenntnis zu bringen.

In verschwenderischem Ausmasse stehen uns heute Papiere in unzähligen Sorten und Anwendungsbereichen zur Verfügung. Jeder einfache Arbeiter hat sein Notizbuch und natürlich auch den Kugelschreiber oder gar einen Füllfederhalter, denn er kann, sofern er in einem Kulturland aufgewachsen ist, schreiben.

In den schriftlichen Ausdrucksformen der Antike und in deren Vergleich mit den Formen des schriftlichen Umganges von heute erkennen wir aber in eindrucksvoller Weise die beschwerlichen Lebensformen unserer Urahnen und den langen, unaufhaltsamen Weg des «schriftlichen» Fortschrittes bis in unser Zeitalter.

Der Steinmetz meisselte seinerzeit die Hieroglyphen auf Steinplatten, Monumente und Grabstätten der Könige. Später ritzten die alten Ägypter und Griechen ihre Zeichen auf Ton-

Abb. 7 Ein Ägypter in Babylon zeichnete dieses Bild auf einen geprägten Ziegel

Abb. 8 Ein unvergängliches Dokument: Vor- und Rückseite einer Tontafel

ziegel. In dieser Form verkündeten sie dem Volk neue Gesetze und den Verurteilten die Strafurteile. Man erzählt von einem Gelehrten, der, um ein Buch zu schreiben, sein ganzes Geschirr in Scherben verwandelte, und aus jener Zeit stammt auch der Ausdruck «Scherbengericht».

Die Ägypter des Altertums verwendeten in einer fortgeschrittenen Epoche präparierte Palmenblätter und Baumrinde, auf die mit einem spitzen Gegenstand die Hieroglyphen geritzt wurden.

Später verwendeten sie die Papyrusrolle. Aus dem Stengelmark der Papyruspflanze, die an den Ufern des Nils wucherte, wurden Streifen geschnitten, diese zusammengeklebt, getrocknet und gepresst. Dieses Präparat konnte zwar nicht gefaltet werden, da es brüchig war. Die Ägypter behalfen sich damit, dass sie die Papyrusstreifen auf einen Holzstab rollten. Briefe, Verkündigungen und Geistesprodukte der Denker wurden ab der Rolle gelesen und verkündet. Als Schreibflüssigkeit diente eine Flüssigkeit aus Wasser, Russ und Gummi arabicum. Geschrieben wurde mit einem zugespitzten Schilfrohr. Die Papyrusrolle wurde zu einem ägyptischen Exportartikel.

Da dieser Schriftträger teuer war, gelangte man auf der Suche nach einem billigeren Übermittler zur Wachstafel. Solche, in einem grösseren Format einzeln in einem Holzrahmen gefertigt, konnten aber auch in Form eines Buches, aus mehreren mit Schnüren zusammengebundenen Tafeln bestehend, beschafft werden.

Man schrieb auf diesen Wachstafeln mit dem «Stilus», einem einfachen, stabförmigen Instrument, das am einen Ende spitzig, am andern stumpf abgerundet war. Mit dem spitzen Teil wurde geschrieben, während das stumpfe Ende zum «Ausradieren» diente. Durch Auskneten des falschen Zeichens oder Textes mit dem stumpfen Teil des «Stiles» konnte das Geschriebene wieder gelöscht werden. Im Gegensatz zum Tonziegel war die Wachstafel somit immer wieder neu verwendungsfähig.

Schon tausend Jahre vor Christus war die Verwendung von Tierhäuten als Schriftträger bekannt, und es wurde nachgewiesen, dass die Babylonier aus diesen Stoffen Pergamentrollen herstellten. 1947 wurden in der Gegend des Toten Meeres solche Rollen in Tonkrügen aufgefunden. Es soll sich, nach wissenschaftlichen Untersuchungen, um Teile des Alten Testamentes in hebräischer Schrift handeln.

Abb. 9 Der sogenannte Papyrus von Basel stammt aus der Ptolemäerzeit (304–31 v. Ch.)

Abb. 10 Einfache Darstellung von Papyruspflanzen

Abb. 11 Papyrusrolle, enthaltend eine Liste glück- und unglückbringender Kalendertage. Zeit Ramses' II.

Abb. 12 Wachstafeln, zu einem Buch zusammengebunden

Zur Gewinnung des Pergamentes wurden, wie auch heute noch, Häute von Schaffellen, Ziegen und Kälbern verwendet. Nach Aufweichung in Kalkmilch wurden die Häute mit einem Schaber von Haaren und Fleischresten gesäubert, in einen Rahmen gespannt und mit Bimsstein geschliffen und geglättet.

Der Grundstoff und die Verarbeitungsmethoden verteuerten aber das Pergament in einer Weise, dass es nur für besonders wichtige Dokumente bestimmt war und die vorerwähnten Schriftträger damals nicht verdrängen konnte. Pergamentschriftstücke aus dem Altertum bestehen hauptsächlich in Regierungsakten, Verträgen, kirchlichen Dokumenten und Niederschriften von Gelehrten.

Abb. 13 Schreiber beim Beschriften von Pergament

Die Dauerhaftigkeit dieser Schriftstücke, ihre Geschmeidigkeit und die Möglichkeit des Schnittes verschiedener Formate erlaubten auch die Fertigung von Bänden und Büchern, wie sie uns aus mittelalterlichen Zeiten bekannt sind. So entstand durch das Pergament der Beruf des Buchbinders.

Es ist auch bekannt, dass die Schreiber beim Beschriften von Pergament zwei Schreibwerkzeuge benützten, nämlich in der rechten Hand den Federkiel, in der linken den Fixierstab. Diese Schreibmethode ist darauf zurückzuführen, dass das Pergament sehr empfindlich war gegen Schweiss und Fett. Es durfte nicht mit der Hand in Berührung kommen.

Mohammed soll den Koran auf den Schulterblättern von Hammeln geschrieben haben. Das Pergament förderte das Schrifttum in hohem Masse. Es wurde zusammen mit dem Federkiel das Schreibmaterial der Dichter, Gelehrten und Kanzlisten, die der Nachwelt den geistigen Reichtum des Altertums überlieferten, bis die Epoche des Papiers anbrach.

Eine der grössten Erfindungen der Menschheit ist die Herstellung des Papieres. Man schreibt sie den Chinesen zu. Chinesen und Japaner verehren heute noch den einstigen Landwirtschaftsminister des Reiches der Mitte, Tsai-Lun, der etwa hundert Jahre nach Christus das Papier beziehungsweise dessen Herstellung erfunden haben soll.

Vor der Entdeckung Tsai-Luns beschrieben die Chinesen Seidenstoffe mit Pinsel und Tusche, doch sollte dieses umständliche und kostspielige Verfahren durch die Herstellung des Papieres eine umwälzende Änderung erfahren.

Abb. 14 Tsai Lun, Erfinder der chinesischen Herstellung des Papieres (100 n. Ch.)

Abb. 15 Papierherstellung im alten China

Im 8. Jahrhundert gelangten die chinesischen Papiere und das Geheimnis ihrer Herstellung als Beute arabischer Feldzüge in Mittelasien nach Ägypten und wurden dort weiterentwickelt. Schon zwei Jahrhunderte früher fasste die Papierherstellung im Nachbarland der Chinesen, in Japan, Fuss und wurde dort im Laufe späterer Jahrhunderte mit der Herstellung von extrafeinen Papiersorten zu einer Industrie von Weltruf.

Es vergingen aber noch Jahrhunderte, bis die Papierherstellung von Ägypten aus in westlichen Ländern Fuss fasste. Zuerst in handwerklichem Kleinbetrieb, später in den sogenannten Papiermühlen wurde die Papierfabrikation in Europa zu einem wichtigen Wirtschaftszweig, der sich zu vielen Grossindustrien entwickelte. In Nürnberg, Chemnitz und Ravensburg entstanden im 14. Jahrhundert die ersten Papiermühlen Deutschlands.

Mit dem zunehmenden Umfang der Papierindustrie erfolgten im Herstellungsverfahren und vor allem in bezug auf die Rohstoffe grundlegende Änderungen. Insbesondere trat als deren wichtigster das Holz in Erscheinung, das in Verbindung mit vielen andern Stoffen und neuartigen Grossmaschinen die Fabrikation des Papieres dem unaufhaltsam wachsenden Bedarf anzupassen vermochte.

Als Rohstoffe der neuen Erfindung verwendeten die Chinesen den Bast des Maulbeerbaumes, Reste aus der Seidenverarbeitung, alte Netze, Hadern, Hanfabfälle usw. Dieses Material wurde mit Mörsern zerstampft und nach verschiedenen Prozeduren unter Zuzug von Reismehl, dem die Aufgabe des Leimens und der Schliessung der Poren zufiel, mit Flüssigkeit zu einem Brei verarbeitet.

Mit dem aus Chinagras geflochtenen Sieb, dem wichtigen Werkzeug der chinesischen Papiermacher, in das der Brei gegossen wurde, erreichten sie, dass durch ständiges Schütteln des Siebes innerhalb eines mit Fasermilch gefüllten Holztroges zuletzt eine feine Schicht im Schüttelrahmen verblieb, der verfaserte Rohbogen. Diese Bogen wurden gestapelt und getrocknet und hernach durch die Mange von Wasserresten befreit.

Das Aufhängen der Papierbogen zum vollständigen Austrocknen und das Bestreichen mit einem Reismehlkleister beendigten die Prozedur, deren Produkt ein festes, schmiegsames Papier war.

Abb. 16 Handwerkliche Papierfabrikation in England. Modellaufnahme: Kensington Museum, London

Abb. 17 Johannes Gensfleisch zum Gutenberg

Das Druckverfahren, Gutenberg

An die Entwicklungsepoche der Handschrift und an die Krönung der Schriftträger, das heisst des Papieres, reihte sich eine der grössten Erfindungen des Schrifttums: der Buchdruck.

Johannes Gensfleisch zum Gutenberg, in der Nachwelt einfach Johannes Gutenberg genannt, gilt als Erfinder des Buchdruckes. Geboren in Mainz Ende der neunziger Jahre des 14. Jahrhunderts, lebte er in den Jahren 1434 bis 1444 in Strassburg. In dieser Zeit befasste sich Gutenberg mit seiner Erfindung des Druckverfahrens mit beweglichen, einzelnen Lettern, die er zusammenfügte und so den Drucksatz erstellte. 1445 kehrte Gutenberg in seine Heimatstadt Mainz zurück und verband sich dort mit Johannes Fust zur Auswertung seiner Erfindung. Wie vielen Erfindern blieb auch ihm der Erfolg anfänglich versagt, und er wurde 1455 bankrott. Doch sein Gedankengut lebte weiter. Gutenberg druckte eine ganze Anzahl von Büchern, worunter die 36zeilige Bibel und in der Folge die 42zeilige Bibel in kleinerer gotischer Schrift. Die historische Bedeutung der Erfindung Gutenbergs wird besonders ins Licht gesetzt durch die Tatsache, dass die von ihm gedruckte zweibändige Bibel, eines der ersten gedruckten Bücher, im Jahre 1970 in New York für rund

2,4 Millionen Dollar an einen Sammler und Liebhaber verkauft wurde. Von den 463 Seiten dieser Bibel fehlen nur deren fünf.

Die Erfindung Gutenbergs ist eine der bedeutendsten aller Zeiten. Sie wurde zum Begriff des Beginns der Neuzeit.

Der Bleistift

In dieser Epoche verwendete man zur Handschrift die aus einer Mischung von Blei und Zinn verfertigten *Schreibstäbe,* und in der Mitte des 16. Jahrhunderts entdeckte man in England den Graphit. Diese Entdeckung führte zur Herstellung der richtigen Bleistifte. Der Name «Bleistift» ist natürlich auf die frühere Ausführung zurückzuführen. Richtigerweise müsste er heute «Graphitstift» heissen. Aus dieser Entdeckung entstanden in England und später in Nürnberg, Deutschland, grosse Industrien, und Graphit wurde zu einem teuren Rohstoff.

Abb. 19 Mit Federkiel schreibender Mönch

Im Schreiben mit Flüssigkeit trat an Stelle der früher verwendeten zugespitzten Schilfrohre der *Gänsekiel,* der während Jahrhunderten, bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts, das unentbehrliche Schreibgerät blieb.

Abb. 18 Seite aus der 42zeiligen Bibel Gutenbergs, Mainz 1455. Die gegossenen Typen sind den geschriebenen Texturtypen nachgebildet. Initiale und Randverzierungen sowie die Rubriken wurden nachträglich von Hand farbig eingemalt. Gedruckt wurden lediglich die Textspalten.

Die Stahlfeder

Die Stahlfeder löste eine neue, umwälzende Entwicklung aus. Der Zeitpunkt ihrer Erfindung ist zwar umstritten, denn vor der fabrikmässigen Herstellung befassten sich handwerklich geschickte Leute schon mit der Einzelherstellung von Metallfedern. Im 16. Jahrhundert sollen Schreibfedern aus Kupfer und Messingblech verfertigt worden sein. Eine Chronik berichtet, dass der Friede zu Aachen im Jahre 1748 mit einer Stahlfeder unterschrieben wurde, deren Herstellung dem handwerklichen Geschick eines Ratsdieners zu verdanken war.

Diese handwerklichen Versuche, Metallfedern herzustellen, fanden auch in England Aufmerksamkeit, und eine Firma Mason in Birmingham nahm zuerst die fabrikmässige Herstellung von Stahlfedern auf.

Im Jahre 1841 entstand die Stahlfederfabrik S. Röder, Berlin. Es folgten weitere Herstellerindustrien in Deutschland, und die Entwicklung der Feder von der primitiven Form bis zur heutigen rostfreien Stahl- und Goldfeder in jeder gewünschten Druck- und Spurnuance nahm speziell in Deutschland einen erfolgreichen Verlauf.

Papier und Stahlfeder beherrschten die Welt und führten zur Entfesselung des «Papierkrieges», der dem wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Aufstieg der Menschheit durch die erleichterten Kontakte und Überlieferungen neue Impulse verschaffte.

So führten diese Entwicklungen dank dem Forscher- und Erfindergeist zur Förderung des Bildungswesens und zur Hochblühte der Handschrift. Diese wurde zum Ausweis über Bildung und begann durch die Schulen immer mehr dem Volk zugänglich zu werden.

Sorgfältig geschriebene Staatsakten, wie sie uns in den Archiven erhalten blieben, handgeschriebene Memoiren berühmter Zeitgenossen, wissenschaftliche und religiöse Überlieferungen in Handschrift und Buchform sind heute noch Zeugen der letzten Epoche der Handschrift bis zur Zeit des Buchdruckes und bis zur Erfindung der Schreibmaschine.

Neben dem Federkiel waren *Schiefertafel und Kreide* als Nachfolger früherer primitiver Schriftträger und Schreibwerkzeuge im Gebrauch. Sie werden heute noch für gewisse Zwecke vorteilhaft benützt. Bis in die jüngste Zeit bildeten Schiefertafel und Griffel das erste Schreib-Lehrmittel der ABC-Schützen. Die Schiefertafel wurde den Schülern mit farbiger Lineatur zur Verfügung gestellt, um ihnen zu ermöglichen, die Grösseneinteilung der Buchstaben und die Reihenordnung der Zahlen leicht zu erlernen.

Grosse Wandtafeln sind in allen Unterrichtsinstituten unentbehrliches Demonstrationswerkzeug der Lehrer. In neuerer Zeit werden diese Wandtafeln durch Projektionsflächen ersetzt, auf denen Schrift und Zeichnung des Vortragenden laufend oder nach fertigen Vorlagen eindrücklich und farbig durch Projektionsapparate gestrahlt werden.

Rohmaterial der Schiefertafel ist der geschnittene und geschliffene Tonschiefer. Griffel und Kreide sind die Schreibwerkzeuge zu der Schiefertafel. Rohmaterial der Kreide ist der Kalkstein, der sich im Laufe von Jahrtausenden aus verkalkten Meertierüberresten zu Kreidefelsen formte. In den meisten ans Meer grenzenden Ländern sind grosse Bestände an Kalkgestein vorhanden.

Schiefertafel und Kreide sind als flüchtiges Notizbuch noch für viele Zwecke in Benützung. Wer beim Krämer «in der Kreide steht», ist Geld schuldig, und für Kartenspieler sind Tafel und Kreide unentbehrlich.

Krone aller Schriftträger aber ist das Papier. Seine Erfindung und Entwicklung, dazu das Druckverfahren, sind die grössten Geschenke an die Menschheit. Sie gaben dem geistigen Leben, der kulturellen Entwicklung und dem wirtschaftlichen Aufstieg der letzten Jahrhunderte die Möglichkeiten der Entfaltung.

Aus dem hölzernen Federhalter entstand die Füllfeder, aus dem Bleistift der Füllstift, und das Papier wurde aus der kleinbetrieblichen Herstellung zum Produkt der Grossindustrie, das jährlich in Millionen von Tonnen hergestellt wird.

Gutenbergs Erfindung des Buchdruckes mit beweglichen Lettern hat nicht nur das gedruckte Buch geschaffen, sondern auch, wie man annehmen darf, Anregung gegeben zur Erfindung von Typendruckapparaten, den Vorläufern der Schreibmaschine.

Millionen von Arbeitskräften sind in der Herstellung, dem Verkauf und der Benützung moderner Schreibgeräte und -maschinen beschäftigt und helfen der Menschheit, sich über alle Schranken und Zeiten mit Schrift, Druck und Papier zu verständigen.

Vorgeschichte der Schreibmaschine (Typendruckapparate)

Gefördert durch den Buchdruck und den allgemeinen Wissensdrang, begann die Idee, Schreibapparate zu konstruieren, Fuss zu fassen und zu Beginn des 18. Jahrhunderts sichtbare Gestalt anzunehmen. In der Vorstellung der ersten Erfinder lag das Ziel allerdings nur darin, Apparate zu bauen, die durch manuelle Betätigung von Hebeln oder Tasten den Abdruck von einzelnen Buchstaben und deren Zusammenreihung zu Wörtern erwirken könnten und durch dieses Verfahren schwer lesbare Handschriften zu ersetzen. Zu einem nicht geringen Teil, besonders bei französischen Erfindungen, lag den Konstruktionen die Idee zugrunde, Apparate zu bauen, die den Blinden das Schreiben ermöglichen sollten. Gemessen an den Leistungsbegriffen, die wir heute im Zusammenhang mit Schreibmaschinen haben, handelte es sich bei den ersten Erfindungen, die wir, soweit sie bekannt wurden, nachfolgend aufführen, um *Typendruckapparate.*

Die erste und älteste Erwähnung einer «Schreibmaschine» ist das englische Patent Nr. 395, ausgestellt am 7. Januar 1714 an Henry Mill auf dessen Eingabe und Beschreibung: «An artificial machine or method for the impressing or transcribing of lettres – so neat and exact as not to be distinguished from print». Patentschrift in deutscher Übersetzung:

«Wir Anna, durch die Gnade Gottes Königin von England, usw. – an Alle, zu welchen das Gegenwärtige kommt, unsern Gruss! Da unser treuer und geliebter Untertan, Henry Mill, Uns seine ergebene Bittschrift unterbreitete, nach welcher er nach langen Studien und mit Mühe und Kosten kürzlich erfand und vervollkommnete: Eine künstliche Maschine oder Methode, Buchstaben abzudrukken oder abzuschreiben, einzeln oder fortlaufend, einen nach dem andern, wie in der Schrift, so dass jeglicher Text auf Papier oder Pergament so klar und deutlich abgeschrieben werden kann, dass man diese Schrift vom Druck nicht unterscheiden kann. Diese Maschine oder Methode kann von grossem Nutzen sein bei Verträgen und öffentlichen Urkunden, da der Druck tiefer und dauerhafter ist als jede andere Schrift und nicht radiert oder ohne sichtbare Merkmale gefälscht werden kann. Und nachdem Uns derselbe unterthänigst bat, ihm ein Königliches Patent für den alleinigen Gebrauch der fraglichen Erfindung für die Dauer von 14 Jahren zu bewilligen ... usw.»

Von dieser Erfindung lag nie eine nähere Beschreibung der Funktion vor. Die Eintragung des Patentes hat somit, wie in der Folge weitere Erfindungen von Druckapparaten und «Schreibmaschinen» im 18. Jahrhundert und später, nur dokumentarischen Wert. Die Tatsache, dass während der Dauer des ersten Patentes über die Erfindung von Henry Mill und auch nachher nie eine Verwertung bekannt wurde, beweist, dass der Apparat wahrscheinlich von primitiver Bauart und kaum verwendbar war. Immerhin muss dieses Patent, nach dem Inhalt der Beschreibung des Patentgegenstandes, als Geburtsakte des ersten bekannt gewordenen «Typendruckapparates» betrachtet werden. Die unbekannte Erfindung Henry Mills aus dem Jahr 1714 und eine Anzahl weiterer, seither zur Kenntnis gelangten Konstruktionen, Beschreibungen und Patente zeigen aber anschaulich, dass die Idee, mechanisch zu schreiben, Buchstaben durch Schlag, Stoss oder Druck zum Abdruck zu bringen, Gestalt annahm.

Diese Epoche der primitiven Druckapparate kann als *vorgeschichtliche* Entwicklung der Schreibmaschine bis anfangs der siebziger Jahre des 19. Jahrhunderts, zu dem Zeitpunkt, da die erste wirklich brauchbare Schreibmaschine geschaffen wurde, festgehalten werden.

All diesen bekannten und unbekannten Erfindern, Bastlern und Konstrukteuren muss man zugute halten, dass ihnen die heutigen Erkenntnisse über Werkstoffe, Werkzeugmaschinen und die moderne Technik der Kleinmechanik abgingen. Um so höher sind die Leistungen dieser Pioniere zu würdigen. Und es zeigte sich ferner, dass einzelne mechanische Elemente der Vorgeschichte bis zur neuzeitlichen technischen Ausrüstung der Schreibmaschine verwendbar wurden, wie zum Beispiel die Beschriftung der Gummiwalze, des Schwungtypenhebels, das Typenrad, der bewegliche Typenkorb und anderes mehr.

Das Schwergewicht der Zielsetzung der *vorgeschichtlichen* Erfinder lag darin, einen Apparat oder eine Maschine zu schaffen, mit denen man durch Aneinanderreihen von einzelnen gedruckten Buchstaben Worte und Sätze bilden und auf diese Weise gut lesbare Dokumente und Abschriften erstellen konnte. An ein geläufiges maschinelles Schreiben an Stelle der Handschrift, oder gar schneller als Handschrift, dachte niemand.

Aus der Epoche der vorgeschichtlichen Typendruckapparate sind viele

Erfindungen durch Patentschriften und Publikationen bekannt geworden, und sicher ebenso gross ist die Zahl der unfertig und unbekannt gebliebenen Konstruktionen. Zum Teil ruhen sie als Prototypen und als nach heutigen Begriffen grotesk anmutende Modelle friedlich hinter Vitrinen in Museen und historischen Sammlungen, als Zeugen der «Steinzeit» der Schreibmaschine.

Aus den bisherigen Zusammenfassungen historischer Schreibapparate und -maschinen in der Literatur, aus Sammlungen in Museen und solcher privater Initiative, aus Publikationen in Fachblättern und Tageszeitungen sowie aus hinterlassenen Aufzeichnungen lassen sich heute chronologisch nachfolgende «Schrittmacher» und «Veteranen» festhalten.

Diese Zusammenstellung soll in erster Linie das Bestreben dokumentieren, Typendruckapparate zu erfinden. Mit Ausnahme der durch vorhandene Patentschriften oder Prototypen erfassbaren Konstruktionen ist ein Teil der vorgeschichtlichen Apparate lediglich erwähnt, aber sonst mangelhaft beschrieben und illustriert, da die erforderlichen Unterlagen verschwunden sind.

1714, Mill Henry, England

Englisches Patent Nr. 395 vom 7. Januar 1714. Konstruktion unbekannt. Erstes Patent über einen «Druckapparat».

1749, Carmien Pierre, Frankreich

Konstruktion unbekannt, Schreibklavier benannt, angeblich zum Patent angemeldet und nach Amerika gekommen.

1753, von Knauss Friedrich, Wien

Die Erfindung von Friedrich von Knauss, dem Direktor des physikalischen und mathematischen Kabinetts in Wien, war eine Art Roboter, ein mechanisches Federwerk und ein sinnreicher Mechanismus innerhalb eines pompösen äussern Aufbaus von 7½ Fuss Höhe. Zuoberst am Aufbau tauchte eine künstliche Hand die Feder in ein Tintenfass und schrieb ebenso selbsttätig einen Satz, der im mechanischen Teil der Maschine eingestellt war.

Diese Erfindung hatte also, praktisch betrachtet, weder mit einem Typendruckapparat noch mit einer Schreibmaschine etwas zu tun, sondern eher mit einem Schreibautomaten, einem Schaustück, das in der damaligen Zeit grosses Aufsehen erregte.

Wenn auch ein praktischer Nutzeffekt mit der Erfindung Knauss' nicht erreicht wurde und seine Konstruktion in der technischen Entwicklung der Schreibmaschine keine wegweisende Bedeutung aufwies, so war die Konstruktion in der damaligen Zeitbewertung doch eine hervorragende feinmechanische Leistung.

Knauss baute mehrere Modelle mit verschiedenem äusserem Aufbau. Beim letzten Modell bestand die Möglichkeit der Erweiterung und Abänderung des automatisch erscheinenden Textes. Knauss führte seine Erfindung mit Erfolg in den höchsten Fürstenhäusern Europas vor. Ein Modell davon befindet sich noch im Technischen Museum für Industrie und Gewerbe, Wien.

1762, Leopold Joseph Neipberg, Graf, Österreich

konstruierte einen Apparat, den er «Copiste secret» nannte. Nach den Berichten und einer existierenden Abbildung soll es möglich gewesen sein, in Handschrift gleichzeitig drei Originalbriefe zu schreiben. Die Erfindung stand ausserhalb der Entwicklung von Druckapparaten oder Schreibmaschinen und stellte lediglich ein Kopierverfahren der Handschrift dar, bei dem aber jede Kopie als Original betrachtet werden konnte.

1765, Jaquet-Droz Pierre, Neuenburg, Schweiz

war Nachkomme einer Uhrmacherfamilie und studierte ursprünglich Theologie. Er sattelte dann aber um auf Uhrmacherei und Feinmechanik, da dieses Gebiet seinen Talenten und Neigungen mehr entsprach.

Jaquet-Droz konstruierte in den Jahren 1760 bis 1765 seinen Schreibautomaten, den er «Androïde», das heisst einen Automaten in menschlicher Form, nannte. Im oberen Teil

Abb. 20 und 20a Eines der Modelle von Knaus (Das Schriftstück ist nicht original)

war figürlich ein kleiner Knabe dargestellt, der auf einer Schreibplatte einen bestimmten Text schrieb, der sich im Mechanismus des Automaten beliebig einstellen liess. Es war eine Erfindung und Konstruktion, die derjenigen von Knauss ähnlich war, nur etwas verfeinert und mit relativ einfacher Änderung des Schreibtextes. Wenn auch Jaquet-Droz dem begrifflichen Ziel einer Schreibmaschine mit seiner Konstruktion des «Androïde» nicht nahekam, so ist die mechanische Ausführung dieses Schreibautomaten doch als ein Wunderwerk der Feinmechanik der damaligen Epoche zu würdigen. Jaquet-Droz erregte mit dieser Konstruktion und weiteren Automaten, die er mit Hilfe seines Sohnes J. Louis ausführte, internationales Aufsehen. Der «Androïde» ist heute noch im Museum zu Neuenburg, einem Zentrum der Schweizer Uhrenindustrie, ausgestellt.

Abb. 21 Graf Neipergs «Copiste sécret»

Abb. 22 und 22a Der «Androïde» von Jacquet-Droz

1779, Abbé Rochon, Frankreich
Ein horizontal drehbares Rad enthielt am Aussenkreis Typen. Diese wurden nach Einstellung des gewählten Zeichens auf der Zeichenskala mit abwärts gerichteter Druckwirkung auf eine präparierte, verschiebbare Kupferplatte geprägt. Wenn diese Platte beschrieben war, wurde ein Papierbogen darübergelegt und mittels einer Walze der Abdruck auf das Papier erzielt. Das Einfärbeverfahren ist nicht bekannt. Eine Art des Flachdruckes!

1779, von Kempelen Wolfgang, Österreich
Der Wiener Hofrat Wolfgang von Kempelen-Farkass konstruierte für das erblindete Patenkind der Kaiserin Maria Theresia, M. Th. von Paradis, eine Blindenschreibmaschine. Nähere Konstruktionseinzelheiten sind nicht bekannt. Es soll jedoch ein Brief erhalten sein, aus dem hervorgeht, dass es ein funktionierender «Druckapparat» gewesen ist.

1780, Pingeron, Frankreich
Eine Art Blindenschreibmaschine, über deren Funktion nichts bekannt ist.

1784, L'Hermine, Frankreich
konstruierte einen Schreibapparat für Blinde. Weitere Einzelheiten darüber fehlen.

1784, Jenkins, Ing., England
baute eine Blindenschreibmaschine, von der ein Modell noch im Britischen Kensington-Museum existiert.

1808, Turri Pelegrino, Italien
Ein schreibfähiger Druckapparat, hergestellt von Turri für die erblindete

Gräfin Carolina Fantoni da Fifizone. Der Apparat schrieb Grossbuchstaben von 3 mm Höhe. Das Papier musste nach jedem Buchstabenabdruck von Hand – wahrscheinlich mit Anschlag – um Zeichenbreite vorwärts bewegt werden. Die Schrift entstand mit Hilfe eines *eingefärbten* Papieres (Kohlepapier), das im Zusammenhang mit der Erfindung Turris zum erstenmal Erwähnung findet.

1823, Conti Pietro, Italien
Pietro Conti von Cilavegna, Provinz Pavia, baute eine Maschine, die er «Tachigrafo» oder «Tachitipo» benannte. Von ihr wurde behauptet, dass sie genügend schnell und deutlich schreibe, auch für solche Leute, die nicht gut sehen oder zittern.

Conti stand mit dem späteren italienischen Erfinder Ravizza ab 1832 in Briefwechsel. Es wird daher angenommen, dass die Erfindung Ravizzas durch die Konstruktion Contis beeinflusst wurde.

Contis Maschine wurde der Académie Française vorgeführt und für 600 Lire verkauft. Seither ist sie verschollen.

Das Conti-Modell war, wie angenommen wird und aus Notizen hervorgeht, eine Maschine *mit Unteranschlag,* beweglichem Papierträger und eingefärbten Typen. Mit diesen Eigenschaften war sie der späteren Erfindung Ravizzas zum mindesten sehr ähnlich, falls diese Annahme richtig ist.

Conti wurde nachträglich – am 11. November 1934 – durch Anbringung einer Erinnerungstafel am Hause des Bürgermeisters in Cilavegna noch bedacht und geehrt.

1829, Burt William, Austin, USA
konstruierte eine seinerzeit aufsehenerregende, äusserlich aus Holz bestehende Maschine, die den Namen «Typographer» erhielt. Er bekam das amerikanische Patent Nr. 6085, ausgestellt am 23. Juli 1829. Die Patentschrift, übersetzt, beschreibt die Erfindung wie folgt:

«Die Typen sind an der Unterseite eines Segmentes angebracht und werden durch einen Hebel so in Bewegung gesetzt, dass sie horizontal und vertikal schwingen. Dadurch, dass der Buchstabe durch eine Tastenstange niedergedrückt wird, kommt die Type zum Abdruck. Es können verschiedene Arten von Typen benützt werden. Sie sind in zwei Reihen in Verbindung mit der Tastenstange angeordnet. Diese beiden Typenreihen können bewegt werden, um den einen oder andern Buchstaben zu bringen. Der Papierstreifen, der quer über die Maschine geführt wird, bewegt sich mit jedem Typendruck weiter. Die Zeilenschaltung wird durch einen Rahmen in Verbindung mit der Färbeeinrichtung herbeigeführt. Der Rahmen kann nach vorn und hinten bewegt werden. Das Papier wird dabei nicht bewegt. An jeder Seite des Druckpunktes sind Farbkissen angebracht. Die Typen werden mit jedem Tastenanschlag eingefärbt, ausgenommen die angeschlagene Type. Eine Skala zeigt die Länge des Papieres an, die beschrieben wurde; an ihrem Stand erkennt der Schreibende, welche Papierstreifenlänge jeweilen verbraucht ist.»

Abb. 23 Hon. WM. A. Burt, 1792–1858

Abb. 24a Unterteil des Schwenkhebels mit Typen des «Typographer»

Der Schwerpunkt dieser Konstruktion liegt also bei dem seitlich nach links und rechts schwenkbaren Druckhebel. Dieser trägt an der Unterseite *zwei Typenträger für Gross- beziehungsweise Kleinbuchstaben.* Dieser Schwenkhebel für die Herstellung des Typenabdruckes ist mit einem Mechanismus versehen, der es ermöglicht, durch Betätigung eines Knopfes am Handgriff des Schwenkhebels Gross- oder Kleinbuchstaben einzusetzen. Die beiden Typensegmente an der Unterseite des Schwenkhebels werden durch den Mechanismus in kurzem Verschiebungsweg auf Gross- oder Kleinbuchstaben gesteuert. Der Schreibende schwenkt den Hebel an die Stelle des gewählten Buchstabens auf der oberhalb der Maschine in Front liegenden Skala, worauf er den Hebel niederdrückt. Der Druck erfolgt auf eine Gummi- oder Lederstelle, über

Abb. 24 Der «Typographer» von William H. Burt

die der Papierstreifen läuft. Beidseitig dieses Druckpunktes sind Farbkissen angebracht, die bei jedem Typendruck die beiden Typensegmente mit Farbe versehen. Der Skalakreis in Front gibt die Länge des beschriebenen Teilstükkes der Papierrolle an.

Burts Erfindung war die erste in Amerika patentierte «Schreibmaschine» und auch die erste, *die ein regelmässiges Schriftbild in Gross- und Kleinbuchstaben* erstellte. Es war ein weiterentwickelter Druckapparat, der zu diesem Zeitpunkt die beste Leistung aufwies, wie aus der Photokopie eines noch vorhandenen Briefes Burts an seine Frau hervorgeht.

Burts erstes Modell wurde bei einem Brand im Patentamt zu Washington vernichtet, doch ist ein weiteres, nach den vorhandenen Zeichnungen nachgemachtes Modell heute noch im Kensington-Museum in London zu sehen.

1832, Drais von Sauerbronn
Karl Friedrich Ludwig, Freiherr,
Deutschland

Freiherr Drais von Sauerbronn, ursprünglich Förster, beschäftigte sich in späteren Jahren eifrig mit technischen Problemen. Er war Konstrukteur der «Draisine», jenes Zweirads mit Sattel und Lenkstange, bei dem die Fortbewegung dadurch erreicht wurde, indem man mit den Füssen vom Boden abstiess. Diese nach ihm benannte «Draisine» war die Vorläuferin des Fahrrades, das in der Folge in Deutschland konstruiert und zu grosser industrieller Herstellung gelangte.

Weniger Bedeutung erreichte Drais mit seiner «Schreibmaschine», die er in beharrlichen und sicher geistreichen Bemühungen entwickelte. Es war eine eigenwillige Erfindung mit einem Kombinations-Tastensystem, das angeblich das Schreiben von ganzen Silben ermöglichte und zudem voraussetzte, dass man einzelne Buchstaben schwach drückte, aber Silben und Abkürzungen mit starkem Druck zu betätigen hatte. Jede der grossen viereckigen Tasten enthielt also ein Viererfeld, das einzeln oder gesamthaft gedrückt werden musste.

Die Drais-Erfindung war zu abwegig und zu kompliziert in der Handhabung, als dass sie sich durchsetzen konnte. Trotz der Behauptung, dass man 1000 Buchstaben in der Minute schreiben konnte, was vollständig aus der Luft gegriffen war, und günstiger Bewertung durch unkompetente Experten blieb die Drais-Schreibmaschine unvollkommen wie einst sein

New-York March, 13, 1830

Dear Companion,

I have but jest got my second machine into opperation and this is the first specimen I send you except a few lines I printed to regulate the machine, I am in good health but am in fear these lines will not find you so andthe children from the malencholley account your letter gave me of sickness and deaths in our neighbourh d, I had rested contented to what I should if it had been summer sea on adout the health of my family, as it is jenerlly healthy during the winter months; but

heir has ben an unusual quentity of sickness heare this winter, and it has ben very cold in Urope as well as in America, a strong indication of the change of seasonth that I have so often mentioned.— Mr Sheldon arrived here four days ago he went imediately on to Washington and took my moddle for the Pattent Office, he will returne here next week at which time I shall put my machine on sale and shall sell out the pattent as soon as I can and return home, at aney rate I shall roturne home as soon as the Lake nevigation is open if life and health is spared me. I have got along but sl since I have been here for the want of cash to hire such help as I wanted; I have be as prudent as I could, have taken my board with a family from Cyuga who keep a bording house they are verry good christian people and are kind to me. I pay three Dollars a week for my board.—You must excuse mistakes, the above is printed among a croud of people asking me maney questions about the machine. Tell the boys that I have some presents for them. If I had aney news to communicate I would print more but as I have none I must close hopeing these lines will find you well I wish you to write as soon you receive this, do not make aney excuses I shall like s it n aney shape

William A. Burt.

Phebe Burt

Abb. 25 Erster mit dem «Typographer» geschriebener Brief

The United States of America
TO ALL TO WHOM THESE Letters Patent SHALL COME.
Whereas William A Burt

In Testimony whereof

GIVEN

BY THE PRESIDENT.

TO WIT.
I DO HEREBY CERTIFY

Abb. 26 Patentschrift für William H. Burt's «Typographer»

Fahrrad und hatte – im Gegensatz zu der «Draisine» – auch keine wegweisende Bedeutung für Schreibmaschinen. Immerhin war das Modell Drais ein ideeller *Hinweis auf Stenographiermaschinen.*

1833, Progin Xavier, Marseille
Französisches Patent 1833. Progins Maschine, «Machine typographique» benannt, war das erste Modell mit abwärts wirkender Typenhebelbewegung. Die Typenhebel waren *kreisförmig angeordnet,* und der gesamte Typenhebelkorb wurde mit dem manuellen Anzug der Typenhebel durch eine in die seitlich angebrachte Zahnstange wirkende Schaltklinke jeweils um Buchstabenbreite vorgeschoben. Damit kam in der Bewegung des Typenkorbes die Zeile zustande. Die Wahl der Schriftzeichen erfolgte auf der innerhalb des Typenhebelkranzes ebenfalls kreisförmig angeordneten Zeichenplatte. Die angezogene Type musste nach dem Abdruck wieder manuell zurückgezogen werden. Es waren 60 Typenhebel vorhanden, mit denen Progin *Gross- und Kleinschrift* erreichte. Jeder Typenhebel war einzeln auf der Grundplatte festgeschraubt und erhielt durch ein gabelförmiges Anzugstück eine Führung. Der Anschlag der Typen erfolgte auf das auf der Grundplatte befindliche Papier. Innerhalb des Typenhebelkranzes und der Zeichenplatte befand sich eine Öffnung, durch die man einen kleinen Teil des Schriftbildes beobachten konnte. Die Einfärbung erfolgte durch ein Farbkissen, über das die Type vor dem Erreichen des Papieres hinwegstreifte.

Abb. 27 «Machinetypographique» von Progin

Progins Erfindung war nicht bestimmend für die spätere Entwicklung der Schreibmaschine, aber die in seiner Konstruktion enthaltene Idee des *mobilen Typenkorbes* erhielt später bei der Flachschreibmaschine «Elliot-Fisher» wieder Anwendung. Ein funktionsfähiger Typendruckapparat!

1837, Bidet, Frankreich
Der «Compositeur typographique mécanique» war eher eine Art Setzmaschine. Ein Typenrad, horizontal gelagert, wurde nach Wahl des Zeichens auf der Indexplatte abwärts gegen eine kleine Walze gedrückt. Über Einfärbung und andere Funktionen ist nichts mehr bekannt.

1838, Dujardin, Frankreich
Eher eine Chiffriermaschine. Ein 10 cm breiter Papierstreifen wurde *mittels eines hängenden Gewichtes* abstandsweise über die flache Aufschlagfläche gezogen. Die Maschine schrieb anstatt Buchstaben Punkte, die je nach Plazierung und Kombination Buchstaben darstellten. Mit einer speziellen Hilfsskala, die unter den Punktetext gelegt wurde, konnte dechiffriert werden. Der «Tachygraphe», wie der Erfinder diesen Apparat nannte, konnte zusammen mit dem Hilfsgerät eher als Chiffriermaschine bezeichnet werden. Über Anschlagsfunktion und Einfärbung ist nichts mehr bekannt.

1838, Louis Jérôme Perrot, Frankreich
erhielt das französische Patent für seine Erfindung: «Machine à l'impression typographique, lithographique, tachygraphique». Die Patentschrift und 15 Nachträge dazu enthielten aber keine Abbildung. Ebenso war nie ein Prototyp vorhanden. Nach der Beschreibung handelte es sich um ein Modell mit zwei vertikal drehbaren und am Aussenkranz mit Typen versehenen Rädern, die je nach der Wahl des Buchstabens durch die aufrecht stehenden Tasten das gewählte Zeichen an die Abdruckstelle brachten, wo *der dagegen schlagende Hammer* den Buchstaben zeichnete. Die Einfärbung erfolgte durch ein Farbpapier, das gleichzeitig mit dem Papierbogen eingezogen wurde.

Nach der unvollständigen Beschreibung musste es sich um ein Modell handeln, das nach dem Funktionsablauf mit der später in Amerika erscheinenden «Munson»-Schreibmaschine und den Konstruktionen «Hammond» und «Pratt» Ähnlichkeit hatte, die ebenfalls mit Hammerwirkung arbeiteten. Über die Art der Papiereinführung und das System der Buchstabenschaltung ist nichts bekannt.

1840, Baillet de Sondalo und Coré, Frankreich
schufen den «Compositeur universel». Mit der linken Hand hatte man auf dem Indikator den Buchstaben einzustellen, wodurch dieser auf der drehbaren Typenwalze an die Abdruckstelle gelangte. *Durch ein Pedal* erfolgte hierauf der Abdruck des Buchstabens, indem der Papierbogen gegen die Abdruckstelle geschlagen wurde. Auch hier erfolgte die Einfärbung durch gefärbtes Papier.

1840, Bain Alex und Wright Thomas, England
bauten einen Apparat, der beim Telegraphen die Morsezeichen durch Schriftzeichen ersetzen sollte.

1843, Thurber Charles, USA
US-Patent Nr. 2338, 1843. Der «Patentprinter» oder «Mechanical Chirographer» stellte schon einen bedeutenden Fortschritt dar. Das horizontal über der Maschine befindliche Rad mit Indexskala trug am Aussenrandkreis die abwärts gerichteten Typenschäfte und ermöglichte das Einstellen des gewünschten Buchstabens. Befand sich dieser fixiert auf der Abdruckstelle über der Walze, so erfolgte der Druck auf den Universal-Druckhebel, und die Type glitt durch die Typenführung nach unten auf die *schmale Schreibwalze.* Gleichzeitig wurde der Papierwagen durch einen Schaltzahn um Buchstabenbreite verschoben. Zur Einfärbung der Typen war eine Farbrolle aus Filz in Funktion. *Thurbers Modell mit dem horizontal fahrenden Papierwagen, der Schreib-*

Abb. 28 «Mechanical Chirographer» von Ch. Thurber

NORWICH 3. FEBRUARY 1846
GENT.
WE HAVE, AT LENGTH COMPLETED ONE OF THURBERS MECHANICAL CHIROGRAPHERS. ALTHOUGH YOU WILL NOTICE IMPERFECTIONS IN THE FORMATION OF THE LETTERS IN THIS COMMUNICATION, YET THERE IS NOT A SINGLE DEFECT WHICH DOES NOT ADMIT OF AN EASY AND PERFECT REMEDY. I AM PERFECTLY SATISFIED WITH IT BECAUSE I DID NOT LOOK FOR PERFECTION IN THIS FIRST MACHINE. THE DIFFICULTY IN THIS MACHINE IS THAT THE CAMS ARE NOT LARGE ENOUGH. THIS, OF COURSE, CAN BE AVOIDED. I THINK MR. KELLAR TOLD WHEN I LAST SAW HIM THAT IF I WOULD WRITE TO HIM INFORMING HIM WHEN I SHOULD BE IN WASHINGTON HE MIGHT BE ABLE TO MAKE SOME SUGGESTIONS ABOUT A HOME DURING MY STAY IN WASHINGTON. I SHALL WISH TO EXHIBIT THE MACHINE. TO SUCH GENTLEMEN AS MIGHT TAKE INTEREST IN A THING OF THIS [illegible] /KIND. I DO NOT WISH TO MAKE A PUBLIC SHOW OF MYSELF OR MY MACHINE. I WANT TO SHOW IT TO MEN WHO CAN APPRECIATE AND UNDERSTAND MACHINERY. MR. ROCKWELL. OUR REPRESENTATIVE IN CONGRESS VOLUNTEERED TO GET ME. A ROOM & I HAVE WRITTEN TO HIM ON THE SUBJECT. STILL I THOUGHT IN CONSEQUENCE OF YOUR MORE THOROUGH ACQUAINTANCE IN THE CITY THAT YOU MIGHT BE ABLE TO MAKE SOME SUGGESTIONS WHICH MIGHT BE BENEFICIAL TO ME IN EXHIBITING HE MACHINE. I WANT A ROOM LARGE ENOUGH TO RECEIVE SUCH COMPANY AS MAY WISH TO SEE THE MACHINE. I WANT A ROOM WHERE I CAN SAFELY LEAVE IT WHEN I AM ABSENT AND WHERE NO ONE WOULD BE LIABLE TO GO IN AND INJURE IT. EXCUSE THE LIBERTY I HAVE TAKEN, AND BELEVE ME

YOURS, TRULY. CHARLES THURBER.

MESSRS. KELLER & GREENOUGH
PATENT ATTORNIES.
WASHINGTON. D.C.

Abb. 29 Patentgesuch 1846 von Ch. Thurber

walze und einer Typenführung war eine richtungweisende Bauart dieses Zeitabschnittes. Die Maschine brachte auch schon ein für die damaligen Begriffe sauberes Schriftbild hervor, aber sie war wie alle Indexmodelle nicht schneller als die Handschrift. Nachteile dieser Erfindung waren die schwerfällige Funktion und besonders die Eigenheit, dass vorerst mittels des Mittelgriffes der Typenkranz gedreht werden musste, bis die gewünschte Type an der Abdruckstelle war, worauf der Knopf des Buchstabenschaftes erst den Abdruck herstellte. Bei anderen Zeigermaschinen dieser Art erfolgte die Wahl des Zeichens und der Abdruck durch den gleichen Handgriff. Es wurden nur wenige Apparate hergestellt.

1844, Labrunie Gérard de Nerval, Frankreich

Französisches Patent, angemeldet Oktober 1844. Labrunie, Sohn eines Arztes und Schriftstellers, konstruierte den «Sterographen», einen Apparat, der aus mehreren vertikal nebeneinander stehenden, auf der gleichen Achse gelagerten Zeichenscheiben bestand. Jede der Scheiben war mit dem vollständigen Alphabet und den nötigen Schriftzeichen versehen. Die Einstellung des gewählten Zeichens durch einen Nocken auf der Scheibe brachte die entsprechende Type auf die Abdruckstelle. Durch diese Anordnung war es möglich, Worte oder kurze Sätze auf eine Linie und dann gesamthaft zum Abdruck zu bringen. Dieser erfolgte dadurch, dass die ganze Achse mit den Zeichenrädern, die in den seitlichen, geschlitzten Tragstützen gelagert waren, hinuntergedrückt wurde. Dafür war links und rechts ausserhalb der Räder je ein Druckhebel angebracht, die zusammen nach unten betätigt wurden. Der Abdruck erfolgte auf das auf einer Platte liegende Papier, das nach dem Abdruck einer Zeile wieder vorgeschoben werden musste. Die Einfärbung der Typen musste mit einer Farbwalze betätigt werden.

Labrunies Konstruktion war ein Druckapparat mit sehr eingeengter Zeilenlänge. Er war aber auch für Um-

Abb. 30 Der «Sterographer» von Labrunie

druck gedacht. Dafür wurde das Papier mit einer Knetmasse bestrichen. Aber auch für diese Verwendung blieb der Erfolg aus.

1844, Pape Henri, Frankreich
Der Pianofabrikant Pape baute einen primitiven Punkte-Druckapparat, dessen geschriebener Text nach Aufkippen der Tastatur sichtbar wurde. Es war nur ein Punktetext, der mittels einer Schlüsselskala erst dechiffriert werden musste. Also ein Chiffrierapparat!

1844, Spencer Herbert, England
Spencer, ein bedeutender englischer Gelehrter, versuchte eine Maschine zu bauen, die er im Jahre 1847 vergeblich zu verwerten trachtete. Die Konstruktion ist nicht mehr bekannt.

1845–1850, Hughes William, Professor, England
Hughes erstes Modell war eine sehr einfache Konstruktion und für die Blinden gedacht. Eine kreisförmige, horizontal angelegte Indexplatte trug die unterschiedlich erhöhten Zeichen, damit Blinde diese leicht abtasten konnten. Die Platte musste so lange gedreht werden, bis das gewünschte Zeichen an der Abdruckstelle war, worauf durch einen Hebel der Abdruck betätigt wurde. Die Rückbewegung des Hebels bewirkte durch einen Schaltzahn den Vorschub des Schriftstückes um Buchstabenbreite. Zeilenzwischenräume ergaben sich durch Drehen eines Knopfes.

Die Maschine wurde später auch für Sehende gebaut; sie schrieb 43 Zeichen. Der Abdruck erfolgte durch ein Farbpapier. Das Hugsche Modell wurde in den Jahren 1847 bis 1852 nachgeahmt und teilweise verbessert von *Larivière, Nancy; Hizel, Lausanne; Ehlwein, Weimar; Marchesi, Österreich.*

1844, Littledale, England
baute eine Maschine, die Normalschrift und Reliefschrift druckte. Die Einfärbung für die Normalschrift erfolgte durch ein Farbpapier. Die Konstruktion ist nicht mehr bekannt.

1845, Leavitte, Dr., USA
Durch einen Briefwechsel, geschrieben auf der Maschine des Erfinders, wurde die Existenz dieser Maschine bekannt. Doch gelangte sie nie an die Öffentlichkeit.

1845, Saintard, Dr., und Saint Gilles, Frankreich
konstruierten in diesem Jahre eine Schreibmaschine, von deren Eigenart nichts bekannt wurde.

1847, Franet Gustave, Frankreich
Diese Erfindung hatte eigentlich nichts mit einer Schreibmaschine zu tun, sondern eher mit einem Gravierapparat. Sie soll heute noch im Musée des Arts et Métiers, Paris, vorhanden sein.

1847, Prentice, England
soll in diesem Jahr einen Druckapparat gebaut haben, von dessen Konstruktion nichts mehr bekannt ist.

Abb. 31 Der Schreibapparat von William Hughes, zuerst für Blinde konstruiert

1847, Rohlfs & Schmitt, vermutlich Deutschland
brachten in diesem Jahr eine Maschine mit einem rotierenden Typenzylinder. Das Papier bewegte sich zum Abdruck gegen die Typen. Über Einfärbung und andere Einzelheiten ist nichts mehr bekannt.

1849, Sörensen Christian, Dänemark
entwickelte Pläne für die Konstruktion einer Schnellschreibmaschine, die angeblich 500 Anschläge in der Minute leisten könne. Er verlangte von der dänischen Regierung finanzielle Unterstützung, die er aber nicht erhielt. Es ist anzunehmen, dass es sich um eine Utopie gehandelt hatte.

1849, Pierre, Frankreich
Der von dem blinden Pierre konstruierte Schreibapparat für Blinde erregte Aufsehen und wurde in verschiedenen Blindeninstituten verwendet. Über seine Bauart ist nichts mehr bekannt.

1850, Foucauld Pierre, Frankreich
baute zuerst eine Blindenschreibmaschine und konstruierte später auch ein Modell für Sehende, das den Namen «Clavier imprimeur» trug. Die Maschine hatte 60 Typenhebel, *also Gross- und Kleinschrift,* die von oben gegen das im Rahmen befindliche Papierblatt schlugen. Dies erfolgte durch die oberhalb der Maschine bogenförmig angeordneten Tasten, die jeweilen nach erfolgtem Abdruck wieder durch Federwirkung in ihre Ausgangsstellung gerieten. Da kein Farbband verwendet wurde, erfolgte der Abdruck durch ein Farbpapier, das zwischen dem flachliegenden Schriftstück und der Typenabdruckstelle lag. Der Buchstabenschritt erfolgte durch Schaltklinke, die jeweils beim Drücken einer Taste den Papierrahmen vorschob.

1850, Fairbancs J. B., USA
US-Patent Nr. 7652, 1850. Fairbancs patentierte im Jahre 1850 eine Vorrichtung, die er «Phonetic Writer» und «Calico Printer» nannte. Sie hatte aber keine Ähnlichkeit mit einer Schreibmaschine, war aber dadurch interessant, dass sie eine fortlaufende Papierrolle beschrieb.

1850, Eddy Oliver, USA

US-Patent Nr. 7751, 1850. Eddy baute in mühseligen Versuchen eine Schreibmaschine mit *Gross- und Kleinbuchstaben.* Sie hatte 78 Typenhebel, die gegen einen über die Grundplatte laufenden und sich automatisch vorwärts schaltenden Papierstreifen den Abdruck erzeugten. Die Maschine war streifen. Die Einfärbung wurde durch ein federndes Farbröllchen erzielt, das nach vorherigem Eintauchen in einen Tintenbehälter die zum Abdruck bereite Type noch einfärbte.

Bei einem späteren Modell standen die Tasten vertikal oberhalb der Maschine, und durch zusätzliche Segmente konnte die Anzahl der Zeichen auf *Gross- und Kleinbuchstaben erweitert* werden.

Wheatstone-Modelle existieren noch im Museum South Kensington. Sir Wheatstone war ein bedeutender Erfinder elektrischer Telegraphen und wissenschaftlicher Instrumente.

Abb. 32 Schreibmaschine von Oliver Eddy

Abb. 33 Der «Mechanical Typographer» von John M. Jones

zu gross und zu schwer und zudem nicht so entwickelt, dass sie für den allgemeinen Gebrauch in Betracht gefallen wäre. Eddy starb, nach vergeblicher Eingabe um Unterstützung, in Armut.

1850, Marchesi, Österreich

Man weiss, dass seine Konstruktion im Jahre 1851 in Sydenham ausgestellt wurde. Seither ist diese Erfindung verschollen. Es soll sich um eine Maschine gleicher Konzeption wie das Modell Hughes 1847 gehandelt haben.

1850, Sir Wheatstone Charles, England

baute ab 1850 mehrere Schreibmaschinenmodelle, Hinter dem Fronttastenfeld befanden sich verschiebbare Typenkämme, an deren Zacken die Typen befestigt waren, die durch den Tastendruck gesteuert wurden. Im Moment, da sich die gewünschte Type an der Anschlagstelle befand, erfolgte durch den auf den Buchstabenträger *schlagenden Hammer* der Abdruck auf den schmalen Papier-

Abb. 34 Schreibmaschine von Sir Charles Wheatstone

JONES'

TYPOGRAPHER.

PATENTED JUNE 1, 1852.

FOR PRINTING

Letters, Poetry, Cards, Extracts, Lessons, Compositions,

Notes, &c., as fast as the majority of People can write with a Pen,

WITHOUT SETTING UP THE TYPE!

For Families and Schools it meets with universal favor, as by its use young people and children will learn composition, punctuation and spelling; and it is also a source of much amusement.

For printing the important documents of the Lawyer, the prescriptions of the Doctor, and may be advantageously used in nearly every business office.

For the Sermons, Notes, Heads, &c. of the Preacher and public speaker.

It may be advantageously used in localities remote from Printing Offices, for printing advertisements, handbills, circulars, cards, &c. It is also adapted to the wants of the blind.

It is easily managed, and any child that can read, will, with a few hours practice, print accurately.

In the Scientific American of March 6th, 1852, the following language is used in relation to this Press:—"It is, in truth, a most valuable invention; we have seen his model, and feel proud and pleased with it. It can print a letter faster than the majority of people can write one with a pen, and we wish one was in every family."

State, County or Town rights, (except the New England States, Ohio, Indiana and Louisiana, which are sold,) may be purchased at moderate rates. Address

JOHN JONES & Co.,

CLYDE, Wayne Co., N. Y.

Steam Press of G. M. Davison, Saratoga Springs.

Abb. 35 Verkaufswerbung für den «Typographer» von John Jones & Co.

1852, Jones John M., USA

erfand den «Mechanical Typographer», ein Indexmodell. Ein horizontal gelagertes Rad trug an der Aussenseite abwärts gerichtete Typen. Durch Drehung des Rades kam der gewünschte Buchstabe an die Abdruckstelle, worauf das Rad durch den grossen Hebel niedergedrückt wurde. Der Abdruck erfolgte auf eine Papierrolle, die sich nach jedem Abdruck verschob. Zeilenschaltung erfolgte durch eine Kurbel an der Spule der Papierrolle, Einfärbung der Typen vermutlich durch Farbfilzröllchen. Jones verfertigte den Prototyp in Luxusausführung und stellte dieses Modell an der ersten amerikanischen Weltausstellung aus. Ein zweites Modell befand sich beim Patentamt in Washington. Während dieser Zeit brannte die Fabrik, in der 130 Jones-Modelle in Arbeit standen, bis auf den Grund nieder. Es kam nie zur fabrikmässigen Herstellung der «Jones». Das Luxusmodell kam auf Umwegen schliesslich zur grossen historischen Sammlung in Milwaukee.

1854, Thomas Robert S., USA

baute ein primitives Modell, das zum grossen Teil aus Holzteilen bestand. Aus der Patentschrift ist die Funktion nicht ersichtlich, und die Erfindung wurde auch nicht verwertet. Ein Augenzeuge beschrieb sie als «kaum mehr als ein Spielzeug».

1855, Beach Alfred Ely, USA

Eine eigenwillige Konstruktion! Die Maschine war aber zu gross, zu schwerfällig und von langsamer Funktion. Die «Beach» schrieb auf einen schmalen Streifen, der sich selbsttätig vorwärts schaltete und seitwärts aus der Maschine herausglitt. Die Tastatur bestand aus 39 Tasten. Das Modell Beach *besass bereits ein Farbband.* Der Papierstreifen bewegte sich zwischen zwei Typensegmenten und der Abdruckfläche.

1855, Ravizza Giuseppe, Italien

erhielt in diesem Jahr die Bescheinigung seiner Patentanmeldung über seine Konstruktion, benannt «Cembalo scrivano». Eine ausführliche Besprechung folgt an anderer Stelle.

Abb. 36 Alfred E. Beach's «Original Type Writer»

1855, Clément, Abbé, Frankreich

verwendete seine Schreibmaschine eigener und unbekannter Konstruktion für seinen persönlichen Gebrauch in der Schule. Er übergab die Maschine einem Bekannten zur Anmeldung des Patentes. Seither ist sie verschollen.

1856, Cooper John H., USA

US-Patent Nr. 14907. 1856. Coopers Maschine war in gewissem Sinne schon wegweisend für künftige Entwicklungen. Sie war ein Modell der Indexklasse. Auf einer grossen horizontalen Kreisplatte oben an der Maschine waren die Zeichen angegeben, die durch einen Einstellhebel fixiert wurden. Nachher erfolgte durch den gleichen Hebel der Druck nach unten, und das gewählte Zeichen kam auf der frontal befindlichen und *horizontal laufenden Schreibwalze* zum Abdruck. Diese *Walze* hatte schon Drehknöpfe zum beliebigen Einstellen der Zeile. Die schrittweise Fortbewegung der Walze erfolgte wahrscheinlich durch Schaltzahn beim Niederdruck der Platte. Dieses Modell war also *Vorläufer des Schreibwagens mit Walze,* ähnlich wie Thurbers «Patentprinter». Die Maschine war gross und schwer, und die schmale Schreibwalze war nicht für breite Papierblätter, sondern für Streifen eingerichtet. Ein Indexmodell!

Abb. 37 John Coopers skrivemaskin, 1856

1857, Francis Sam. William, USA

US-Patent Nr. 18504, 1857. Eine Konstruktion mit *kreisförmigem, horizontal gelagertem, von unten nach oben wirkenden Typenhebelmechanismus* und einem Papierträger unbekannter Art, der durch Federzug und Arretierung jeweils um Buchstabenbreite vorrückte. *Die Einfärbung erfolgte durch ein Seidenfarbband.*

Von diesem Modell wurden mehrere Exemplare verkauft. Leider ist von dem noch vorhandenen Modell, das sich im Museum der Smithsonian Institution, Washington, befindet, nur noch der Unterteil der «Francis» vorhanden, so dass die Art des Papierträgers und dessen Schaltung nicht mehr bekannt sind. Die Maschine von Francis hatte 36 Klaviertasten, nämlich das Alphabet und die Satzzeichen. Durch eine *tote,* also nicht schaltende *Taste,* die man vorher anschlug, wurde durch ein besonderes Zeichen oberhalb des Kleinbuchstabens der Grossbuchstabe markiert, womit ein Ersatz des Umschaltmechanismus und die Möglichkeit der Gross- und Kleinschrift entstanden. Der sogenannte Wagen, der das aufgespannte Papierblatt hielt und transportierte, bestand mutmasslich aus einem fahrbaren Teilstück, dessen Antrieb durch Federzug und Buchstabenarretierung erwirkt wurde.

Es entstand Spiegelschrift, und es musste durchscheinendes Papier verwendet werden, um es von der Rückseite her zu lesen.

Abb. 38 Maschine von Sam. William Francis

1857, Hood Peter, England

Eine Maschine der Indexklasse. Die horizontale, drehbare und kreisrunde Indexplatte trägt die Buchstaben und Zeichen. Im Zentrum dieser Platte befindet sich ein Dreh- und Druckgriff und unter der Platte der Einstellmechanismus. Durch die zwei Übermittlungszahnräder wird das grosse, vertikal gelagerte Typenrad entsprechend der Einstellung auf der Indexplatte gedreht, um die gewünschte Type an die Abdruckstelle zu bringen.

Abb. 39 Index-Maschine von Peter Hood

Die Typen dieses grossen Typenrades sind strahlenförmig nach aussen angeordnet. Das Typenrad hat eine seitliche Zahnung, die mittels der beiden Übermittlungszahnräder die Steuerung des Typenrades entsprechend der vorgenommenen Einstellung des Zeichens auf der Deckplatte besorgt. Die Einfärbung der Typen erfolgt durch ein Farbkissen, über das der Typenkreis leicht streift und Farbe aufnimmt. Nach dem Abdruck des Zeichens durch den Druckhebel geht der Mechanismus durch Federwirkung in seine Ausgangslage zurück, und die kleine Walze bewegt sich um Buchstabenbreite seitlich vorwärts. Es liegt also bei diesem Modell von Hood, gleich wie bei demjenigen Thurbers 1843 und Coopers 1856, *die Längsbeschriftung einer kleinen Walze vor.*

Zwischenräume ergaben sich durch die nur halbtiefe Betätigung des Druckhebels. Es bestand auch eine Vorrichtung für die Schaltung einer neuen Zeile. Jedoch war die Walze nur 10 cm lang, und das Schriftstück war in der Breite auf den Umfang der Walze beschränkt. Das Befestigen des Papieres auf der Walze war umständlich, und die «Hood» ermangelte auch der Schnelligkeit.

Ein Modell dieser interessanten englischen Erfindung befindet sich noch im Kensington-Museum, London.

1858, Harger Henri, USA

Seine Erfindung, der «Improved mechanical Typographer», wurde publiziert, ist aber seither unbekannt geblieben.

1859, Guillemot Charles, Frankreich

Aus der verfügbaren mangelhaften Beschreibung ist folgendes bekannt:

Der Instrumentenmacher Guillemot baute eine Maschine mit drei verschiedenen, durch Klaviertasten gesteuerten Typenrädern, nämlich eines für Grossbuchstaben, eines für Kleinbuchstaben und eines für Zeichen. Diese Typenräder bewerkstelligten durch Druck auf die Klaviertasten Schlag und Abdruck auf das flachliegende Papier. Dieses rückte bei jedem Tastendruck um Buchstabenbreite vor.

1860, Cox John, England

Englisches Patent 1860. Cox brachte einen Druckapparat primitiver Bauart. Er bestand aus einem vertikal drehenden Typenrad, das mit zwei Handgriffen versehen war. Der eine diente durch Drehen der auf dem Rad befindlichen Indexskala zum Einstellen des gewünschten Zeichens, der andere zum Niederdrücken des Typenrades, das auf seiner Aussenseite die Buchstaben trug. Der Druck erfolgte auf eine Hartgummiplatte, auf der das Papier lag. Wie das Vorrücken des Papierstreifens vor sich ging, ist nicht bekannt. Die Einfärbung erfolgte durch ein Farbröllchen, das ständig an das Typenrad anfederte und durch den Niederdruck verdrängt wurde.

1862, Flamm, England

soll eine Maschine erfunden haben, mit der man Silben schreiben konnte.

1862, Codvelle Valentin, Frankreich

baute den «Ecriveur», eine Erfindung, die er zum Patent anmeldete. Seither ist nichts mehr darüber bekannt geworden.

1863, Livermore Benjamin, USA

US-Patent, Juli 1863. Livermore unternahm den Versuch, eine Maschine zu bauen, die mit nur sechs Tasten und damit zum Abdruck gelangenden Kombinationszeichen das ganze Alphabet drucken konnte. Ein umständliches Verfahren, das mit dem Prinzip einer Schreibmaschine nichts zu tun hatte.

1863, Vermont, USA

US-Patent, Juli 1863. Ebenfalls eine Maschine mit Kombinationszeichen, ähnlich wie jene von Livermore.

1863, House G., USA

brachte eine Maschine, die sich schon der Konzeption der späteren Modelle Ravizzas, Mitterhofers und Sholes näherte. *Die Typenhebel funktionierten in kreisförmiger Anlage von unten nach oben und schlugen gegen eine Schreibwalze, die sich um die eigene Achse drehte.* Die Tastatur war zweireihig, die Einfärbung erfolgte durch Farbrolle. Die Konstruktion von

Abb. 40 Schreibmaschine von G. House

House war zur damaligen Zeit schon sehr fortgeschritten und erreichte äusserlich den Entwicklungsstand Mitterhofers und Ravizzas (jedoch mit Metalltypen und Farbrolle) und denjenigen von Sholes, bevor dieser zur linearen Längsbeschriftung der Walze gelangte. Es wurde nur ein einziges Modell gebaut, das an der Ausstellung für Buchhaltungswesen in Buffalo, 1885, gezeigt wurde. Die Maschine war zu gross (83 × 45 cm) und wäre auch zu teuer gewesen. Aber ihre Konstruktion war wegweisend für die kommende Ära der Schreibmaschinen mit Unteranschlag und Gummiwalze.

1863, De May F. A., USA

brachte den «Printing Apparatus», der mit dem vorbeschriebenen Thurber-Modell eine gewisse Ähnlichkeit gehabt haben soll. Über den einzigen Prototyp ist nichts Weiteres bekannt.

1863, Pratt John, USA

Britisches Patent 1866. Pratt absolvierte das Cocespury College in den USA und widmete sich dann juristischer und journalistischer Tätigkeit. In Greenville, wohin seine Eltern übersiedelten, arbeitete Pratt in einem Advokaturbüro. Nebst seiner beruflichen Tätigkeit, in der er die Unzulänglichkeiten der Handschrift erkannte, folgte er seinem Hang für technische Probleme und richtete sich in einer Dachkammer seines Wohnortes eine Werkstätte ein. Dort widmete er seine Freizeit im geheimen der Herstellung einer Schreibmaschine.

Pratt hatte Kenntnis von bisherigen Erfindungen von Druckapparaten, und seine Anstrengungen tendierten darauf, eine Maschine zu bauen, die

Abb. 41 Erstes Modell von John Pratt

schneller arbeitete und die Kopien erzeugen konnte.

Sein erstes Modell wurde im Jahre 1863 fertig, und Pratt wollte es patentieren lassen. Während des amerikanischen Bürgerkrieges (1861-1865) wurden aber keine Patente erteilt. Pratt, der inzwischen eine Familie gegründet hatte, ging daher nach England, um dort seine Erfindung patentieren zu lassen. Er erhielt das britische Patent am 1. Dezember 1866.

Durch Vorträge und Publikationen suchte Pratt seine Erfindung der Öffentlichkeit bekannt zu machen, wobei er hoffte, dadurch Interessenten für finanzielle Beteiligung an der Aufnahme der Fabrikation zu finden. Da sich diese Hoffnung nicht erfüllte, kehrte Pratt im Jahre 1868 wieder nach Amerika zurück. In England hatte er unter Zuzug von H. Burge, London, zwei Modelle hergestellt, deren technische Konzeption wie folgt beschrieben werden kann:

Die «Pratt» hatte eine äussere Form, die, seitlich betrachtet, dem grossen Buchstaben L glich. Die hohe Form war bedingt durch das System der Papierblattaufhängung. Damit war die Maschine von allen bisherigen Erfindungen stark abweichend.

Innerhalb des hohen Holzgehäuses befand sich der vertikal bewegliche Holzrahmen, der in seinem Innern einen kleineren, horizontal beweglichen Rahmen aufwies. An diesem kleinen Rahmen wurde das Papierblatt mittels Klammern befestigt und hing somit nach unten zwischen Typenträger und Druckhammer.

Beim Beginn des Schreibens wurde der grosse Rahmen mit dem am kleinen Rahmen befestigten Schriftstück nach unten gedrückt und der Schriftstückträger nach rechts geschoben.

Die Tastatur besass 36 Tasten nebst einer grösseren solchen für die Aufwindung des Federwerkes. Wurde eine Schreibtaste angeschlagen, so steuerte diese vorerst eine hinter dem Schriftstück angebrachte Typenplatte, auf der alle Zeichen der Tastatur in gleicher Anordnung vorhanden waren. Wurde auf diese Weise durch horizontale und vertikale Verschiebung der Typenplatte das gewünschte Zeichen an den Abdruckpunkt gebracht, so erfolgte in der zweiten Phase *der Abdruck durch einen langschenkligen Hammer,* der mit seinem aus Holz bestehenden und mit lederüberzogenen spitzen Ende gegen das zwischen Typenplatte und Hammer hängende Papier schlug. Das zwischen zwei Papierbogen befindliche Farbpapier brachte so den Abdruck des Zeichens zustande. Das Papier war transparent und wurde auf der Rückseite gelesen, da sonst Spiegelschrift bestanden hätte. Es war möglich, *zwei bis drei Kopien* herzustellen, indem entsprechend mehr Papier und Karbonbogen aufgehängt wurden. Zwischenräume ergaben sich durch jede Schreibtaste, indem diese nur halbwegs niedergedrückt wurde. Am Ende der Zeile wurde durch Tastendruck das Schaltwerk ausgeschaltet und der Rahmen zurückbefördert. Auch die Zeilenschaltung, also die Bewegung des grossen Rahmens nach oben, erfolgte durch Druck einer Taste.

In einer weiteren Ausführung ersetzte Pratt die Typenplatte durch *das vertikal stehende Typenrad,* das nun die Funktion der vorherigen Typenplatte übernahm und in der Folge wieder Gegenstand seiner Patentschrift war. Das Typenrad bewegte sich durch Rundfederzug um die eigene Achse, entsprechend der durch die Wahl der Schreibtaste ausgelösten Steuerung. Es wurde in seiner Kreisbewegung durch das Federwerk angetrieben, dessen Aufwindung mittels der grossen Taste auf der Tastatur bewerkstelligt wurde.

Eine weitere Änderung suchte Pratt in der Vereinfachung der Tastatur, indem er diese auf wenige Tasten beschränkte. Bei Annahme der gleichen Anzahl Zeichen, nämlich 36, besass das Typenrad drei Höhenstellungen zu je zwölf Zeichen. Man suchte also nicht mehr das Zeichen auf der Tastatur, sondern dessen Höhen- und Seitenstellung auf dem Typenrad. Das bedingte aber eine genaue Kenntnis der Zeicheneinteilung auf dem Typenrad oder die Verwendung einer Vorlage, ab welcher die Einteilung der Zeichen abgelesen werden konnte. Eine Beschleunigung des Schreibens konnte aber dadurch nicht erzielt werden.

Pratt suchte vergeblich, seine Erfindung in England verwerten zu können, und kehrte nach Beendigung des amerikanischen Bürgerkrieges wieder in die Staaten zurück, wo er das Patent auf seine Konstruktion anmeldete und erhielt. Es war das US-Patent Nr. 81 000. 1868.

Es zeigte sich dann, dass seine Konstruktion mit denjenigen der Erfinder der Hammond- und der Crandall-Schreibmaschinen, die in jenem Zeitpunkt ihre Patente in Anmeldung hatten, kollidierte. Es kam zu einer Einigung, indem Pratt gegen eine lebenslängliche Jahresrente von 2500 Dollar auf sein Patent verzichtete. Hammond brachte eine ähnliche Konstruktion mit Typenschiff und Hammer, während Crandall den tickenden Typenzylinder konstruierte.

Wenn auch die Pratt-Schreibmaschine, abgesehen vom Typenrad, keine richtungweisenden Elemente aufwies, so schuf er doch ein zu diesem Zeitpunkt schon leicht brauchbares Modell eines Typendruckers, dem aber der Erfolg versagt blieb.

Im Jahre 1934 wurde am Geburtshaus Pratts in Union, South Carolina, zu seiner Würdigung als Erfinder ein Gedenkstein errichtet.

1864, Halstead Benton, USA

US-Patent 1872. Halstead, Oberst und Rechtsanwalt, baute eine Schreibmaschine, die er im Jahre 1872 patentieren liess. Sie kam nie über das Stadium des Eigengebrauches hinaus. Ein zweites von ihm gebautes Modell ist verschollen. Somit sind beide Modelle der Nachwelt verloren geblieben. Nähere Einzelheiten fehlen.

1864, Peters I. A., Dänemark

konstruierte eine Schreibmaschine, die der später erscheinenden dänischen Maschine «Malling Hansen» sehr ähnlich war. Es handelte sich um ein *Stosshebelsystem.* Teile dieser Maschine sollen noch in der Sammlung des Technischen Museums in Kopenhagen vorhanden sein.

1864, Mitterhofer Peter, Österreich

war ein hochbegabter Erfinder, der – unbeeinflusst von bisherigen Erfindungen – schon fortschrittliches Gedankengut zeigte, das er aber mangels jeder Unterstützung nicht verwerten konnte. Seine Konstruktionen sollen in weiteren Ausführungen gewürdigt werden.

1865, Hall Thomas USA

US-Patent 1867. Hall baute zwei Modelle mit Typenrad und Klaviertasten. Sie waren 45 cm breit und 15 cm hoch. Angeblich soll mit dieser Konstruktion eine Geschwindigkeit von 400 Anschlägen pro Minute erreichbar gewesen sein! Eine seiner beiden Maschinen wurde an der Pariser Weltausstellung gezeigt, doch sind inzwischen beide Modelle verschwunden.

Hall baute später noch eine Zeigermaschine mit einem viereckigen Tastenfeld, unter dem sich eine gleich angeordnete Gummiplatte als Typenträger befand. Die Einfärbung erfolgte durch eine Farbscheibe, über die die Gummiplatte hinwegglitt. Durch das Eindrücken des Zeigers in das gewählte Bohrloch des Tastenfeldes wurde die Gummiplatte so gesteuert, dass die gewählte Type an die Abdruckstelle gelangte, worauf durch Druck eines Hebels der Abdruck zustande kam. Diese Hallsche Konstruktion hatte aber keine richtungweisende Bedeutung.

1866, Peeler Abner, USA

US-Patent Nr. 57182, 1866. Peeler konstruierte eine Maschine, die er «Machine for writing and printing» nannte. Sie hatte einen flachen Typenträger. Unter den Zeichen waren auch gewisse, häufig vorkommende Lautverbindungen und Silben enthalten, wie zum Beispiel th, of, in usw. Es blieb mit dieser schwerfälligen Konstruktion beim erfolglosen Versuch, eine Silbenmaschine herzustellen.

1867–1869, Fontaine, Frankreich

Eine Maschine mit einer Typenscheibe. Der Druck sollte durch einen speziellen Farbstoff erfolgen, dann auf einen Stein übertragen und hernach abgezogen werden. Also mehr ein typographischer Apparat als eine Schreibmaschine. Das Modell blieb in der Folge unbekannt.

Abb. 42 Typenrad-Modell von Thomas Hall

1867, Woral Henry, USA

baute zwei Schreibmaschinenmodelle, die er je einem Gelehrten mit unleserlicher Handschrift und einem Geistlichen, der den Schreibkrampf hatte, verkaufte. Seither hörte man nichts mehr von seiner Konstruktion.

Abb. 43 Stark beschädigtes Modell v. R. Allen

1867, Allen R., USA

Aus der vorhandenen Illustration, die die Maschine in stark zerstörtem Zustande zeigt, ist ersichtlich, dass es sich um ein Modell mit fünfreihigem Tastenfeld und horizontalem Wagenlauf handelte, also schon von bemerkenswerter Konstruktionsanlage. Der äussere Rahmen bestand aus Holz. Über das System des Typenantriebes ist nichts mehr bekannt. Allen behauptete, dass man mit seiner Maschine schneller schreibe als mit der Feder. Die «Allen» gelangte nie zur Herstellung.

1867, De Avezedo Franzisco Joao, Brasilien

Pater Franzisco de Avezedo baute den Prototyp einer Schreibmaschine mit Aussenrahmen in Holz, in der Hoffnung, dass seine Eingabe an die Regierung ihm die nötige Unterstützung bringe, um die Maschine fachgerecht herstellen lassen zu können. Er erhielt aber nur eine goldene Medaille. Die Maschine hatte vierreihige

Tastatur, eine *Walze* und eine Leertaste. Für die *Zurückführung der Walze war ein Pedal vorgesehen.* Typenantrieb unbekannt.

1867–1873, Sholes, Glidden und Soulé, USA

US-Patent. Die drei Inhaber der ersten Patentschrift über den «Typewriter», die spätere «Remington»-Schreibmaschine, entwickelten von 1867 bis 1873 die erste brauchbare Schnellschreibmaschine, deren Entstehung nachfolgend speziell beschrieben wird.

Abb. 44 Prototyp von Daw & Tait

1869, Daw & Tait, England

Ein letzter Prototyp noch aus der Vorgeschichte, der mit der wenig später erscheinenden «Malling Hansen» eine gewisse Ähnlichkeit aufwies, ist die «Daw & Tait»-Schreibmaschine, die im Jahre 1869 patentiert und 1884 gebaut wurde.

Die kreisrund angeordneten Kunststofftasten auf der Oberfläche der Maschine betätigten beim Anschlag die im Innern ebenfalls kreisrund angeordneten Typenhebel.

Der Anschlag erfolgte somit von oben nach unten gegen die unter dem Typenhebelmechanismus angebrachte Schreibwalze. Die Typen schlugen gegen das Papier, unter dem ein Kohlepapier befestigt war, also ohne Farbband. Die Schrift entstand auf der Unterseite des Papiers, wo sie durch das Farbpapier den Abdruck erhielt. Die «Daw & Tait» besass 41 Tasten und war nur für Grossbuchstaben bestimmt.

Nach einer *Rundbeschriftung der Walze* konnte durch Drehen eines Knopfes die Zeilenschaltung betätigt werden. Die Schrittschaltung erfolgte durch Schaltzahn jeweils bei Betätigung einer Schreibtaste.

Die Sichtbarkeit der Schrift war nicht vorhanden und das Befestigen des Papieres mit dem Kohlepapier etwas umständlich. Die Maschine erhielt keine Bedeutung. Ein Prototyp dieser Erfindung existiert in H. M. Science-Museum, Kensington-London.

Die Schreibkugel «Malling Hansen»

1867, Hansen Malling, Dänemark

Britische Patente 1870/1872/1875, US-Patent 1872. Pastor R. J. Malling Hansen, Rektor des königlichen Institutes für Taubstumme in Kopenhagen, baute mit Hilfe von Mechanikern die Schreibmaschine «Hansen», auch Schreibkugel genannt.

Als Grundlage diente ihm das vom Mechaniker Kohl konstruierte Erstmodell, das den getippten Text in einem schmalen Streifen durch die Maschine transportierte.

Hansen suchte dieses Modell zu verbessern, indem er eine Konstruktion anstrebte, die das Schriftbild im gewöhnlichen Briefformat produzierte. Seine Maschine war die erste solcher Leistung, die in Europa hergestellt und auch verkauft wurde. Ihre Verbreitung war aber gering, weil die Zeit noch nicht reif war für diese Erfindung. Zudem war der Preis von 400 Gulden für die gewöhnliche und 600 Gulden für die später teilweise elektrifizierte Maschine zu hoch.

Hansens Schreibkugel besass im oberen Teil eine Art Halbkugel, in deren vertikalen Kanälen die Typenstangen gegen den zentralen Abdruckpunkt gestossen wurden. Sie waren oben mit einer Hartgummitaste, unten mit einer Metalltype versehen. Eine um den Schaft des Typenträgers gewundene Druckfeder sorgte für die sofortige Rückfederung des Tastenschaftes nach erfolgtem Abdruck. Das

Abb. 45 Malling Hansen

Papierblatt im Oktavformat musste in etwas umständlicher Weise über den Schriftträger, einen gewölbten Rahmen, befestigt werden. Zu diesem Zweck konnte der Oberteil der Maschine, die Halbkugel, aufgekippt werden. Innerhalb dieses Rahmens und genau unter der Abdruckstelle befand sich ein Amboss als Gegenwirkung zu den Stosstypen. Ein sinnreicher Mechanismus besorgte das Schalten des Rahmens für den Ablauf der Zeile, und durch einen einfachen Tastendruck wurde die Zeilenschaltung betätigt. Anfänglich musste zur Erstellung des Schrifttextes Kohlepapier verwendet werden. Später bekam die Schreibkugel ein Farbband, das auf zwei Spulen lief. Eine davon tätigte durch Drehen einer Fixierschraube mittels des Tastenanschlages den Antrieb des Farbbandes, während sich die andere Spule, die nicht fixierte, im Freilauf abwickelte. War das Farbband auf einer Seite abgewickelt, so wurde die Schraube an der freilaufenden Spule angezogen und jene der bisher fixierten gelöst, wodurch die Farbbandumkehr vollzogen war. Die «Hansen» ergab ein sauberes, zeilengerades Schriftbild. Wenn die «Malling Hansen» auch keine Merkmale der modernen Schreibmaschine aufwies, so konnte man mit ihr doch ein gutes

Abb. 46 Die «Hansen» erstes Modell mit dem schmalen Papierstreifen

Abb. 46a Die spätere «Hansen», auch Schreibkugel genannt

Schriftbild erstellen, und die Schreibschnelligkeit war höher als jene der Indexmodelle, bei denen man zuerst die Type an die Abdruckstelle zu bringen hatte, worauf der Abdruck zu betätigen war.

Die Maschine wurde später von der 1. Österreichischen Schnellschreibmaschinenfabrik Albert v. Scabel, Wien, hergestellt. Es wurde ein elektrifiziertes Modell geschaffen, das an Stelle des gewölbten Schreibrahmens eine elektrisch gesteuerte Flachunterlage aufwies, auf der die Zeile und deren Schaltung sich abwickelten. Doch blieben nach wie vor die Unzulänglichkeiten des Tastensystems.

Während einiger Jahre wies sich die Schreibkugel «Hansen» in Gross- und Kleinbetrieben über ihre Verwendungsfähigkeit aus, doch war ihre Konstruktion für die in diesem Zeitpunkt anlaufende und spätere Entwicklung der Schreibmaschine nicht richtungweisend. Höhe und Anordnung der Tasten waren nicht «handkonform». Die Befestigung des Oktavformat-Papierblattes war umständlich und die Schreibschnelligkeit ungenügend.

Nichtsdestoweniger gebührt der «Hansen» die Würdigung als erste europäische Schreibmaschine, die nicht nur erfunden und gebaut, sondern auch verkauft wurde. Allerdings dürfte der Gesamtverkauf nur wenige hundert Maschinen betragen haben.

Mit dieser Zusammenstellung, die weder Anspruch auf Vollständigkeit noch zum Teil mangels brauchbaren Unterlagen oder Prototypen auf genaue Beschreibung erheben kann, soll die «Vorgeschichte der Schreibmaschine» abgeschlossen sein. Nach den sechziger Jahren des 19. Jahrhunderts bahnten sich dann Entwicklungen an, die dem Ziel der praktisch verwendbaren Schreibmaschine das Tor öffneten.

Bei den meisten der vorerwähnten vorgeschichtlichen Konstruktionen handelte es sich um Indexmodelle, bei denen durch Einstellen des gewünschten Zeichens auf einer Skala oder auf einem horizontalen Rad und dem nachfolgenden Druck oder Schlag der Abdruck zustande kam.

Letzter Entwicklungsstand der Vorgeschichte war die dänische «Malling Hansen», die aber gegen die zu dieser Zeit im Anmarsch befindlichen «Schnellschreibmaschinen» mit Unterschlag nicht bestehen konnte.

Abb. 46b Die «Hansen», aufgeklappt

Abb. 46c Die «Hansen», zum Teil bereits elektrisch betätigt

Die Minimalansprüche, die man zu dieser Zeit und auf Grund des bisher Erreichten stellen musste, waren:

1. Höhere Schnelligkeit als Handschrift. Man darf die Schnelligkeit einer deutlichen, geschriebenen Handschrift mit 50 bis 70 Buchstaben pro Minute annehmen.
2. Klares, sauberes Schriftbild.
3. Verwendung von Schriftstücken verschiedener Grösse.
4. Fertigung von Kopien (Durchschlägen) gleichzeitig mit dem Original.
5. Praktischer, einfacher Arbeitsgang.

Bis Ende der sechziger Jahre des 19. Jahrhunderts hatte keiner der vorerwähnten Erfinder die obigen Voraussetzungen erfüllt. Ihre Konstruktionen blieben, vor allem mangels Schreibschnelligkeit, *Typendruckapparate.*

Zwar erreichten manche Systeme schon ein ansprechendes Schriftbild. Bei einigen konnten durch primitive Hilfen schon Durchschläge erzielt werden, es existierten bereits Modelle mit Gross- und Kleinschrift, aber die Schreibmaschine, die obige Voraussetzungen erfüllen sollte, stand im Jahre 1870 noch bevor.

Wer ist der Erfinder der Schreibmaschine?

Man muss sich hüten, diese Frage unter Beeinflussung durch emotionelle, nationale Gesichtspunkte zu beantworten, da sonst die historische technische Entwicklungsgeschichte eine unrichtige Darstellung erfahren würde. Generationen von Konstrukteuren aus verschiedenen Ländern haben diese Geschichte geprägt und dabei Ideen entwickelt, die zum Teil in neuzeitlichen Prototypen wieder zur Anwendung gelangten.

Es ist bekannt, dass der Engländer Henry Mill das erste Patent eines Typendruckapparates erhielt und damit die Vorgeschichte der Schreibmaschine eröffnete, wenn auch seine Konstruktionsidee nicht einmal durch die Patentschrift aufschlussreich erkannt werden konnte.

Progin, Frankreich, schuf einen Typendrucker, der zum erstenmal die kreisrunde Anordnung der Typenhebel, Gross- und Kleinschrift und den beweglichen Typenhebelkorb aufwies.

Ravizza, Italien, entwickelte während vieler Jahre mit seinem «Cembalo scrivano» die erste brauchbare Schreibmaschine mit Unteranschlag der Typen, wenn auch nur mit der eingeschränkten Leistung eines Typendruckapparates.

Mitterhofer, Österreich, zeigte mit seinen Holzkonstruktionen reiches Gedankengut und baute die erste Maschine mit Volltastatur, Modelle, die er aber mangels Unterstützung nicht weiterentwickeln konnte.

Der dänische Pastor Malling Hansen erregte seinerzeit Aufsehen mit seiner Kugelkopfschreibmaschine, die gebrauchsfertig war und zum Verkauf gelangte, wenn sie auch gegen die leistungsfähigen Schreibmaschinen mit Unteranschlag nicht bestehen konnte und wieder einging.

Die Amerikaner Sholes, Glidden und Soulé konstruierten die erste wirklich brauchbare Schreibmaschine, nachdem ihre Landsleute Burt, Thurber, Cooper und Pratt mit ihren Typendruckapparaten schon zu einer gewissen Leistung gelangten.
In Deutschland wurde im Jahr 1888 ein Typendruckapparat ähnlicher Konzeption wie Burt, USA, der «Kosmopolit», hergestellt. Diese Maschine wurde auch als Modell für Blinde geliefert. Zu einem späteren Zeitpunkt brachte die deutsche Industrie mit der elektrifizierten Schreibmaschine Mercedes eine bahnbrechende Erfindung.

Aber auf der Suche nach jenen Erfindern, die eine wirklich brauchbare Schreibmaschine anstrebten oder eine Konstruktion entwickelten, die nach ihrem technischen Aufbau zu einer leistungsfähigen Schreibmaschine ermöglicht hätte, sind drei Namen zu nennen. Zum Teil zu Unrecht, zum andern Teil zu Recht werden sie als Erfinder der Schreibmaschine bezeichnet. Daher sollen ihre Erfindungen nachstehend eine besondere Würdigung erfahren. Es sind dies:

1855, Giuseppe Ravizza, Livorno, Italien, italienisches Patent 1855

1864–1869, Peter Mitterhofer, Partschins, Österreich

1867–1873, Sholes, Glidden und Soulé, Milwaukee, USA, US-Patent 1867–1868 und spätere Remington-Patente.

Cembalo scrivano von Giuseppe Ravizza aus dem Jahre 1855

Giuseppe Ravizza, Italien

Giuseppe Ravizza, ein italienischer Rechtsgelehrter, Latinist und Archäologe, begann sich im Alter von 26 Jahren ausser mit seinen Wissenschaften auch mit der Erfindung einer Schreibmaschine zu befassen. Diese Idee faszinierte ihn derart, dass sie mit der Zeit sein ganzes Leben dominierte.

Abb. 47 Giuseppe Ravizza

Von 1837 bis zu seinem Tode konstruierte Ravizza 17 verschiedene Modelle. Er – obwohl nicht Techniker – zeigte mit seinen Erfindungen eine grosse technische Begabung.

Im Jahre 1855 erhielt er das italienische Patent für sein erstes Modell, das er «Cembalo scrivano» nannte, und ein Jahr später noch ein Zusatzpatent.

Abb. 48 Cembalo scrivano

Der Unterbau seiner Konstruktion bestand in der *kreisförmigen Anlage der Typenhebel,* die durch Betätigung der Tasten von unten nach oben auf einen zentralen Abdruckpunkt schlugen.

Zur Sicherung der Zeilengeradheit hatte Ravizza *eine Typenführung* vorgesehen.

Die Tastatur war zweireihig und bestand aus 32 Klaviertasten, die alphabetisch angeordnet waren. Bei späteren Modellen trachtete Ravizza danach, die hauptsächlich benötigten Buchstaben gegen die Mitte der Tastatur, in den Bereich der kräftigsten Finger, zu plazieren, um das Schreiben geläufiger und müheloser zu erwirken.

Ein beweglicher Rahmen trug das Papier, unter dem ein Kohlepapier die Einfärbung besorgte. Später verwendete Ravizza ein Farbband. Er machte viele Versuche mit der Einfärbung, um ein schönes Schriftbild zu erreichen. Dies gelang ihm schliesslich zur Zufriedenheit mit einem von ihm selbst verfertigten *Farbband aus Seidenstoff.* Am Ende der Zeile erschien ein Schildchen mit der Aufschrift «Ende der Zeile», worauf der Papierträger mittels einer Schnur wieder in die Ausgangslage zurückgezogen wurde, wobei gleichzeitig automatisch die Zeilenschaltung erfolgte.

Besonders fortschrittlich war bei der Erfindung von Ravizza die Führung

Abb. 48a Cembalo scrivano, schematische Aufsicht

Abb. 48b Cembalo scrivano, schematische Seitenansicht

des Schriftstückes. Es wurde zwischen zwei dünnen Gummiwalzen erfasst, von wo es zeilenweise geschaltet werden konnte. Das Papier glitt auf einem Führungsblech über den Typenkranz. An der Abdruckstelle war eine Öffnung vorhanden, die den Abdruck der Type freiliess. Darüber befand sich an einem langen Arm das den Typenhebel auffangende und zurückstossende Gegenstück.

Unermüdlich und mit grossen finanziellen Opfern arbeitete Ravizza an der Weiterentwicklung seines «Cembalo scrivano», das er ständig verbesserte. Er strebte nach sichtbarer Schrift, nach Herabsetzung des Schreibgeräusches, nach kleineren Dimensionen und nach Silbenschrift. Bei einem seiner letzten Modelle erreichte er als grossen Fortschritt durch die Beweglichkeit des Typenhebelkorbes *die Umschaltung auf Grossbuchstaben.* Mithelfer bei seinen Konstruktionen, insbesondere für deren mechanische Ausführung, war der Mechaniker Morelli. Gewisse Teile liess er nach Zeichnung in mechanisch eingerichteten Werkstätten herstellen, so insbesondere die Typenhebel mit Lager, Zahn- und Schalträder für die Fortbewegung des Papierrahmens, der allerdings, wie später bei Mitterhofer, durch Betätigung der Schreibtasten und nicht durch Zuggewicht oder Federzug geschaltet wurde.

Ravizza baute insgesamt 17 Modelle, von denen sechs Stück gebrauchsfertig an folgende Benützer verkauft wurden: Baronesse Elysabeth v. Klinkowström, 1862; Dr. Ernesto di Rossi, Sorto; Enca Pidoni, städtischer Archivar, Città di Castello (zwei Maschinen); Fortunato Monti, Forli; Waisenhaus Milano, 1860.

Der Verkaufspreis war ursprünglich auf 200 Lire festgelegt, wurde aber später auf 300 und 400 Lire erhöht. Natürlich konnten damit die Kosten der Eigenherstellung in keiner Weise gedeckt werden, doch war es Ravizza daran gelegen, seine Modelle in Gebrauch zu setzen und mit deren Benützung Erfahrungen zu sammeln.

Ravizzas Schreibmaschine wurde an den Ausstellungen in Novara 1856, Turin 1857, Florenz 1861, London 1865

und Mailand 1881 ausgestellt. Das «Cembalo scrivano» wurde dem österreichischen Kaiser und dem italienischen König vorgeführt, und Ravizzas Erfindung war zu ihrem Zeitpunkt zweifellos die gereifteste Konstruktion einer Schreibmaschine mit Unteranschlag. Noch heute kann man die saubere mechanische Ausführung, insbesondere den Typenkorb, den Papierträgerwagen, die Papierführung und die Schaltung des Trägers, im Museo Nazionale in Mailand bewundern.

Der Entwicklungsstand seiner Erfindung wäre in jenem Zeitpunkt reif gewesen für ergänzende konstruktive Verbesserungen und für die industrielle Herstellung. Im Jahre 1882 meldete er auch noch das Modell 16 zum Patent an, doch erhielt er seine Unterlagen ohne Erteilung des Schutzes zurück. Es ist anzunehmen, dass seine Maschine zu diesem Zeitpunkt nicht mehr als Neuheit bewertet werden konnte, da sie durch amerikanische Erfindungen, Patente und auf dem Markt befindliche Modelle bereits überholt war.

Es war eine Tragik, dass Ravizza sein reiches Gedankengut nicht mit Beistand von Technikern weiterentwickeln und verwerten konnte. Er blieb an der Ausführung des Papierträgers, dessen Vorwärtsschaltung und an der mangelnden Schreibschnelligkeit stekken, und als er im Jahre 1882 die inzwischen bereits in Verbreitung gelangte «Remington», Modell 2, mit Umschalttastatur sah und feststellen musste, dass in diesem Modell seine Ideen bereits verwirklicht und teilweise übertroffen waren, ergriff ihn eine grosse Enttäuschung. Die Ähnlichkeit des Tasten- und Typenhebelmechanismus der «Remington» mit seiner eigenen Erfindung bewog ihn zu der Annahme, dass Sholes seine Erfindung kopiert habe. Das war aber nicht der Fall. Beide Erfinder, wie auch Mitterhofer, kamen ganz allein und unbeeinflusst durch andere Erfindungen zu ihren Konstruktionen. Aber Ravizza war der erste Erfinder eines schreibfähigen Typendruckapparates mit Unteranschlag, Metalltypen und Farbband.

Ravizza starb im Jahre 1885 in Livorno, ohne sein Lebensziel, den Bau einer leistungsfähigen Schreibmaschine, vollständig erreicht und für sein unermüdliches geniales Schaffen den verdienten Lohn erhalten zu haben. Zum Zeitpunkt, wo er, ohne technische Vorbildung, seine ersten Modelle des «Cembalo scrivano» baute, war er allen anderen voraus, aber die Mängel, die dieser Maschine noch anhafteten, konnte er allein nicht überwinden. Trotz aller Verbesserungen blieben sie auch bei seinem letzten Modell zum Teil noch bestehen.

Eine Aufzeichnung in seinem Tagebuch lautet:

> «Angesichts dieser armen Schreibmaschine, der ich nun die Hauptsorge meines Lebens gewidmet habe, beginne ich zu verzweifeln. Obwohl ich dem Siege fast nahe bin, meine Gesundheit sich aber nicht bessern will, fürchte ich, dass mein Leben nicht mehr ausreicht. So möge denn Gottes Wille geschehen!»

Eine ergreifende Erfindertragik liegt in diesem Bekenntnis verankert, und man muss sich fragen, warum sich niemand fand, um das reiche Gedankengut Ravizzas zu erkennen, durch Techniker vervollständigen zu lassen und zur Fabrikation zu bringen. War Ravizza nicht geschäftstüchtig genug, um diesen Weg zu beschreiten, oder wollte er allein weiterschaffen, bis sein «Cembalo scrivano» nach seiner Überzeugung fabrikationsreif war? Dieses Ziel blieb ihm, wie schon erwähnt, trotz jahrzehntelanger Bemühungen, finanzieller Opfer und Entsagungen versagt.

In der Geschichte der Schreibmaschine bleibt Ravizza ein Pionier, eine grosse Persönlichkeit. In Livorno wurde eine Strasse nach ihm benannt, und seine Erfindung, das «Cembalo scrivano», ist im Museo Nazionale della Scienza e della Tecnica, Milano, in einem Glaskasten ausgestellt und als kostbares Gut erhalten.

CEMBALO SCRIVANO RAVIZZA DATATO DA
NOVARA MILLE OTTO CENTO CINQUANTA
SETTE MODELLO NO. 10
SRITTO OGGI 27 agosto 1923 DA ME
AVV. FEDERICO NEGRI NIPOTE DELL'
INVENTORE
CASALE MONFERRATO
AD ISTANZA DEL SIG. CONTE EMILIO
BUDAN DI VENEZIA

Abb. 48c Wiedergabe einer 1923 angefertigten Schriftprobe

Peter Mitterhofer, Österreich

Mitterhofer, ein österreichischer Zimmermann, kehrte nach seinen Wanderjahren in verschiedenen Ländern wieder in seine Heimat Partschins zurück. Der aufgeweckte, intelligente Mann hatte ein angeborenes Talent für technische Probleme und befasste sich nebst seinem Beruf auch mit der Herstellung origineller Musikinstrumente und Arbeitsgeräte. Zuletzt führte ihn sein Erfindergeist zur Konstruktion einer Schreibmaschine.

Abb. 49 Peter Mitterhofer

Mit genialen Ideen und grosser Beharrlichkeit baute Mitterhofer in den Jahren 1864 bis 1869 vier verschiedene Modelle, die jeweils durch die vom Erfinder als nötig befundenen Verbesserungen gekennzeichnet waren.

Erst im Jahre 1905 kamen zwei dieser Modelle zur Kenntnis einer lokalen Öffentlichkeit, nachdem sie während vieler Jahre als Kinderspielzeug benützt und dadurch leider teilweise zerstört wurden. Es handelte sich um das zweite und dritte Modell Mitterhofers, welche von Dr. Franz Innerhofer im früheren Wohnhaus Mitterhofers entdeckt und von den Geschwistern Ladurner, den Erben Mitterhofers, gekauft wurden.

Dr. Innerhofer, der Begründer und erste Direktor des Museums in Meran hatte grosses Interesse an diesen Modellen. Zu dieser *Zeit von 1905* wurden schon mechanische Schreibmaschinen mit grosser Leistung und Schnelligkeit auf dem Weltmarkt verwendet. Dr. Innerhofer übergab das zweite Modell an das Technische Museum Wien und übernahm das dritte Modell in das von ihm geführte Museum Meran. Beide Modelle wurden in neuerer Zeit durch den Mechaniker Richard Krcal in den bestmöglichen Zustand gebracht, nachdem sie durch Kinderspiele teilweise zerstört worden waren.

Das erste Modell wurde erst *im Jahre 1911,* versteckt in einem beson-

Abb. 50 Modell 1

Abb. 51 Modell 2, unvollständig

Abb. 52 Schriftprobe von Peter Mitterhofers Modellen 1 und 2, geschrieben mit Nadeltypen, eine Eigenart seiner Erstlinge

deren Verschlage innerhalb des Dachbodens entdeckt. Dieses Modell, in guter Verfassung, wurde sofort gekauft und in der Folge mit verschiedenem Besitzwechsel schliesslich an die Wanderer-Werke, Chemnitz (Deutschland), der Fabrik der Continental-Schreibmaschinen, abgegeben. Später wurde dieses Mitterhofer-Modell der Technischen Hochschule, Dresden, in restauriertem Zustand überlassen.

Das vierte und letzte Modell Mitterhofers, in ähnlicher Bauart der früheren Konstruktionen, aber mit verschiedenen, besseren Entwicklungen versehen, blieb seit über 80 Jahren die «Verschollene». Erst eine Publikation *im Jahre 1953* über das Auftauchen des vierten Modells Mitterhofers in einer Holzkiste mit der irrtümlichen Anschrift: «Schreibmaschine eines österreichischen Erfinders 1842» ermöglichte *nach 1960* genaue Untersuchungen in technischer und aktenmässiger Hinsicht.

Dr. Joseph Nagler, Direktor des Technischen Museums Wien, in Zusammenarbeit mit seinem technischen Assistenten Richard Krcal, hatten die vier Mittenhofer-Modelle, unter Beizug der aktenmässigen und technischen Gegebenheiten einer gründlichen Prüfung unterzogen und zu Ende geführt.

Das zweite Modell Mitterhofers 1864/65, entdeckt 1905

Das Modell 2 Mitterhofers, ebenfalls schon im Jahr 1864 begonnen, wurde nur als Unterteil eines Modells konstruiert. Die Tastatur bestand nun aus 30 Tasten, aber nur deshalb, weil die beiden Hilfsfunktionen nun mit 2 Tasten: die Rückschaltung und die Zwischenraumtaste einbezogen wurden. Zahlen waren nicht vorgesehen.

Im übrigen hatte dieser Unterteil keine Änderungen, aber das gleichzeitige Einzelstück einer gerillten Holztaste mit Zahnradstück zeigte, dass Mitterhofer an diesem zweiten Modell schon versuchte, die Schrift mit einem System von Schreibwalze zu erreichen.

Drittes Modell Mitterhofers, 1866, im Museum Meran

Mit erstaunlichem Aufwand an geistigen Kräften und beharrlicher Bastelkunst schuf Mitterhofer mit seinem dritten Modell wieder bedeutende Fortschritte. An Stelle der Nadeltypen waren nun Metalltypen vorgesehen, die allerdings bei der Auffindung dieses Modells fehlten, wie überhaupt die ganze Maschine Zerstörungen aufwies.

Wie Burt 1829, Progin 1833, Foucauld und Wheatstone 1850–1852 strebte Mitterhofer nun nach der Gross- und Kleinschrift und schuf zu diesem Ziel ein Umschaltsystem.

An Stelle des früheren einfachen Typenhebelkranzes waren nun zwei solche hintereinander angebracht. Die Typenhebel des äussern Kranzes waren entsprechend länger gehalten, um die Typen an den zentralen Abdruckpunkt zu bringen. Die Anlage bestand nun aus 72 Typenhebeln, wozu total 39 Tasten vorhanden waren. Bei diesem Modell war also ein Umschaltsystem vorgesehen, eine Umstellung der Maschine auf Gross- oder Kleinschrift. Diese bestand darin, dass die Tastenstäbe auf zwei nebeneinander befindliche Antriebsnocken wirken konnten, nämlich auf jenen für Grossbuchstaben oder den andern für Kleinbuchstaben. Die Umstellung von Klein-

Abb. 53 Modell 3

Abb. 53a Schematische Darstellung der Umschaltung: 72 Typenhebel im Typenhebelkorb, 36 Tasten im Tastenfeld T = Taste, TF = Tastenführungsstock, TH = Tastenhaltevorrichtung, G = Gestänge, GF = Gestängeführung Vorgang der Umschaltung: Fig. I: Durch Niederdrücken der Taste T werden die mit Grossbuchstaben versehenen Typenhebel betätigt. Fig. II: Durch Heben der Tastenhaltevorrichtung TH und Verschieben der Gestängeführung GF sowie Senken der Tastenhaltevorrichtung TH werden die mit Kleinbuchstaben versehenen Typenhebel in Verbindung gebracht

auf Grossschrift erfolgte durch eine umständliche seitliche Verschiebung der ganzen Nockenwelle, nicht zu vergleichen mit der raschen Momentschaltung, wie sie zum Beispiel Burt erfand oder wie sie später von der Remington-Fabrik durch die leicht und rasch zu betätigende Wagenumschaltung geschaffen wurde. Zweifellos hatte Mitterhofer nicht an eine solche Funktion und an ein Schnellschreiben gedacht, wie bis zu diesem Zeitpunkt auch fast allen andern Erfindern diese Vorstellung fehlte. Mitterhofer wollte mit seinem «Druckapparat», wie er ihn selbst nannte, einfach Gross- und Kleinbuchstaben drucken können. Wohl aber dachte Mitterhofer schon bei allen seinen Modellen an die zweihändige Bedienung der Tastatur, wie aus der Anlage der Tasten ersichtlich war.

Die zweite wichtige Verbesserung an diesem dritten Modell war die Schreibwalze, die nun an Stelle des flachen Papierträgers kam. Sie war nicht in der heutigen Art angeordnet, sondern lagerte hinten an der Maschine an einem vorstehenden Lagerteil und vorn oberhalb der Tastatur an einer Lagerstelle, also in der Richtung gegen den Schreiber. Diese Walze, auf einer Gewindeachse durchgehend gelagert, drehte sich bei jedem Tastenanschlag durch die Zahnschaltung oberhalb der Tastatur um eine Buchstabenbreite, indem sie gleichzeitig durch Funktion der Spindelachse ein wenig vorgeschoben wurde, und zwar so viel, dass sich nach einem Rundlauf der Walze selbsttätig ein Zeilenabstand ergab. Eine Zeilenschaltung war daher nicht nötig. Nach Beschriftung des Papierblattes musste die Walze wieder zurückgeschoben und ein neues Blatt daran befestigt werden. Der Text war in seinem Umfang durch die Rundfläche der Walze und die Länge derselben bestimmt. Zur Farbtränkung der Typen war ein Borstenkranz vorgesehen.

Das System der Rundbeschriftung der Walze war schon in Anwendung bei den vorgeschichtlichen Erfindungen von Peter Hood, England, 1857, und G. House, USA, 1863, bei beiden jedoch mit Zeilenschaltung nach einem Rundlauf der Walze.

Das dritte Modell Mitterhofers zeigte zum Zeitpunkt seiner Konstruktion einen erstaunlichen Reichtum an Ideen, doch fehlte es dem unermüdlichen Mitterhofer an Geldmitteln, um diese Ideen technisch zu realisieren.

In dieser Notlage wandte er sich an den kaiserlichen Hof in Wien um Hilfe. Zu Fuss brachte er sein drittes Modell von Partschins nach Wien und unterbreitete das ihm von befreundeter Seite verfasste Subventionsgesuch der zuständigen Stelle am kaiserlichen Hof mit der Bitte, ihm für Beschaffung von Werkzeugen und zum weiteren Ausbau seiner Erfindung finanzielle Hilfe zu leisten.

Kaiser Franz Joseph bewilligte durch Handvermerk huldvoll 200 Gulden, und Mitterhofer erhielt sein Modell zurück.

Die Expertenberichte lauteten positiv. Es ist auch anzunehmen, dass das von Mitterhofer gezeigte Modell, wenn nicht alle, so doch einige Typen hatte, um die Funktion des Abdruckes zu zeigen. Der Bericht lautete:

«Der in Rede stehende Schreibapparat enthält eine Anzahl Typen, durch deren

Niederdrücken eingeschwärzte Lettern gehoben und gegen eine um sich selbst drehende Walze unmittelbar in Druckschrift erscheinen.»

Durch diese allergnädigste Hilfe erhielt Mitterhofer neue Impulse, und nachdem er wieder zu Fuss nach Partschins zurückgekehrt war, trat er mit Feuereifer an die Herstellung seines vierten und letzten Modells heran.

Viertes Modell Mitterhofers, 1867–1869, heute im Besitz des Technischen Museums Wien

Das vierte Modell Mitterhofers war insofern eine Neukonstruktion, als er nun zur Volltastatur überging. *Er war der erste, der diese Anordnung konstruierte,* nachdem er erkannt hatte, dass sein Umschaltsystem des dritten Modells praktisch keinen Fortschritt darstellte. Seine «Vierte» hatte nun 72 Schreibtasten, die in der siebenreihigen Tastatur angeordnet waren. Ebenso viele Typenhebel hingen im doppelreihigen Typenkranz, also pro Type eine Taste.

Die Einfärbung erfolgte nach den Ergebnissen der Forschung durch den im Unterteil des Typenkorbes angebrachten Borstenkranz, der nach jedem Tastenanschlag durch eine Zahnradfunktion ein Vorrücken in der Drehrichtung ausführte. Bei jeder Betätigung der Leertaste wurde der Borstenkranz mittels eines Pinselchens aus einem Behälter mit neuer Farbe gespiesen.

Mit der Volltastatur, den Metalltypen und dem gut erdachten Einfärbesystem hatte Mitterhofer nun eine bedeutsame Verbesserung des Typenhebelmechanismus erreicht.

Nach wie vor war die Schreibwalze, gleich wie beim Modell 3, in der Längsrichtung gegen den Schreibenden gelagert. Sie wurde schrittweise durch ein an der vorderen Lagerstelle angebrachtes Schaltsystem, das gegenüber der früheren Ausführung verbessert war, vorwärts geschaltet.

Auch der Vorschub der Walze zur kontinuierlichen, selbsttätigen Zeilenbildung, wie beim Modell 3, war beibehalten worden.

Am Tastenmechanismus mussten Änderungen an gewissen Teilen vorgenommen werden, da der Typenkorb gegenüber früheren Modellen weiter zurückversetzt war, wodurch die Maschine allerdings eine unvorteilhafte Tiefendimension erhielt. Auch die hintere Lagerstelle der Spindelwalze war durch einen Arm zurückversetzt worden, woraus sich die Möglichkeit ergab, längere Schreibwalzen zu verwenden und damit die Schriftstücke, die in der Breite auf den Walzenumfang beschränkt waren, wenigstens in der Höhe zu erweitern.

Diese Kinematik, also der mechanische Ablauf der vorerwähnten Funktionen innerhalb einer Tastenbetätigung, war aber eine Belastung, die den Anschlag ausserordentlich schwer-

Abb. 54 Modell 4

Abb. 54a Tastenfeld mit 88 bezeichneten Tasten, zu Modell 4

fällig gestaltete und auch keine Schnelligkeit erlaubte. Darin und wegen der Rundbeschriftung der Walze mit der umständlichen Papierbefestigung blieb die Konstruktion Mitterhofers, trotz des genialen Gedankengutes, das in seinem vierten Modell steckte, in der Weiterentwicklung blockiert. Er war an einem Punkte angelangt, wo er ohne technische und finanzielle Hilfe nicht mehr weiterkam, und betrachtete sein viertes Modell, wie aus der Folge ersichtlich ist, als Abschluss.

Trotz der Ausführung seiner «Vierten» in Metallteilen und trotz der namhaften Verbesserungen erreichte Mitterhofer im Vergleich zu Vorgängern, wie zum Beispiel Thurber, Burt, Pratt und Ravizza, weder ein annehmbares Schriftbild noch eine genügende Schnelligkeit. Seine Erfindung blieb, wie er sie selbst bescheiden nannte, ein Typendruckapparat.

Anfang Januar 1870 ging Mitterhofer mit seinem vierten Modell wieder zu Fuss nach Wien, um sein nun vollendetes Modell zu zeigen. In einem neuerlichen Gesuch schrieb er, «dass er die im Jahr 1867 gewährte Subvention von 200 Gulden gut angewendet und das Modell eines Typenschreibapparates vollendet habe. Der Apparat entspreche vollkommen den Anforderungen». Und Mitterhofer ersuchte «um allergnädigste Subvention aus Anlass seiner Erfindung eines Typenschreibapparates, oder Ankauf des Modells für irgend eine Modellsammlung».

Wieder kamen die Berater des Kaisers zum Wort. Während der Präsident der Polizeidirektion Wien (wahrscheinlich die erste Instanz) in seinem Schreiben an die Kabinettskanzlei die Bewilligung der Subvention empfahl, lautete das Gutachten eines Experten des Polytechnikums Wien nicht so positiv, nämlich: «Nach den eingeholten Erkundigungen ist dieser Apparat zu dem Zweck, den der Erfinder vor Auge hat, allerdings nicht ganz geeignet und wird sich auch kaum jemals so vervollkommnen lassen, um eine praktische Anwendung zu finden». Das war Mitterhofers Schicksalsstunde!

Hätte der Expertenbericht gelautet, wie es die Erfindung Mitterhofers verdiente: «Eine geniale Erfindung, die alle Unterstützung verdient! Man sollte dieses Modell einer feinmechanischen Industrie übergeben, um es, basierend auf der Mitterhofer-Konzeption, weiterzuentwickeln und damit eine leistungsfähige europäische Schreibmaschine herzustellen ...», so hätte Mitterhofers Gedankengut die richtige Würdigung und Auswertung gefunden.

So blieb es mit der «Vierten» beim Typendruckapparat. Mitterhofer war mit seiner Konstruktion irgendwie festgefahren, an einem Punkt angelangt, wo er einfach nicht mehr weiterkam, gleich wie vor ihm Ravizza, dem es wie Schuppen von den Augen fiel, als er die erste «Sholes & Glidden/Remington»-Maschine sah.

Kaiser Franz Joseph bewilligte durch Handvermerk die Zahlung von 150 Gulden an Mitterhofer. Sein Modell 4 gelangte durch Schenkung Seiner Majestät in den Besitz der Polytechnischen Hochschule Wien, wo es, in Holzverschluss verpackt, bis zum Jahr 1910, das heisst bis zur Übersiedlung des Polytechnischen Institutes in seinen Neubau, in tiefem Dornröschenschlaf verharrte. Mit anderem Inventar gelangte das Modell (in einer Kiste verpackt, die fälschlicherweise die Aufschrift trug: «Schreibmaschine eines österreichischen Erfinders 1842») bei der Übersiedlung der Hochschule in ihren Neubau an das Technische Museum Wien, wo die Maschine ihren Dornröschenschlaf einstweilen fortsetzte. Endlich, im Jahre 1953, fand dieses letzte Modell durch Dr. techn. Erich Kurzel-Runtscheiner eine publizistische Würdigung als *«Schreibmaschine eines unbekannten Erfinders»*. Aber dank der gründlichen Forschungen Professor Dr. Naglers und seines geschickten Technikers Richard Krcal konnte der Nachweis erbracht werden, dass die «Verschollene» das letzte Modell Mitterhofers war, das er für 150 Gulden der Kaiserlichen Regierung überlassen hatte. Dank der Restaurierung der «Mitterhofer 4» und der anderen Modelle durch Krcal konnte auch eine einwandfreie Abklärung der technischen Entwicklung der Mitterhofer-Modelle ermöglicht werden (wie sie in der Jubiläumsbroschüre 1968, verfasst von Peter Basten, Aachen, und Richard Krcal, anlässlich der Hundertjahrfeier zu Ehren Mitterhofers zum Ausdruck gebracht wurde, und auch von Professor Nagler, alt Direktor des Technischen Museums Wien, in den von ihm redigierten «Blättern für Technikgeschichte», Wien, festgehalten ist.

1905 wurden erste Holzmodelle Mitterhofers aufgefunden, und ein attraktiver Journalismus eröffnete nun eine Glorifizierung Mitterhofers, die diesem einfachen Mann wahrscheinlich zuwider gewesen wäre. Er wurde zum «ersten Erfinder der Schreibmaschine», und es wurde ihm ein Grabstein gesetzt, auf dem der Satz stand:

> «Hier ruht Peter Mitterhofer, der erste Erfinder der Schreibmaschine. Die anderen, die von ihm lernten, durften die Früchte seines Talentes ernten.»

Es wurde behauptet, dass Glidden, Sholes Partner bei der Erfindung der Sholes & Glidden-Schreibmaschine, in Wien geweilt und die Erfindung Mitterhofers kopiert habe.

Man schrieb, dass die Mitterhofersche Erfindung den anderen weit voraus gewesen sei, dass ihm der Ruhm des hervorragendsten Erfinders der Schreibmaschine gebühre, dass er dem im Jahre 1873 auf dem Markt erschienenen Sholes & Glidden-Modell weit voraus gewesen sei usw. Und in den Lexika erschien der Name Mitterhofers als «Erfinder der Schreibmaschine». In einer Rede anlässlich der Hundertjahrfeier zu Ehren Mitterhofers war auszugsweise zu hören:

> «Wenn ich eingangs von Staunen und Verwunderung sprach, so sind es die Emotionen, die mich immer wieder erfüllen, wenn ich die technischen Konsequenzen überschaue, die heute die einst bahnbrechende Erfindung Mitterhofers hervorgerufen haben. Ein Mitterhofer hat, symbolisch gesehen, entscheidend daran mitgewirkt, den nachgeborenen Millionen und Abermillionen in den Bureaux dieser Welt die Arbeit zu erleichtern und zu verbessern ... usw.»

Der Attraktionsjournalismus und das Unvermögen, technische Erkennt-

nisse und Leistungen in objektiver und kompetenter Gegenüberstellung zu bewerten, die Unkenntnis des bisher auf diesem Sektor zutage gebrachten Konstruktionsgutes, nicht zuletzt aber das sichtliche Bestreben, die unbestrittenen Konstruktionsideen Mitterhofers in Überbewertung zu bringen und sie mit dieser in das geistige Potential eines Landes oder Kontinentes einzuordnen, sind Gründe und Kennzeichen der übertriebenen Mitterhofer-Glorifizierung.

In Wirklichkeit hat niemand aus den Talenten Mitterhofers gelernt, denn seine Konstruktionen blieben in weiteren Kreisen unbekannt, und seine Holzmodelle kamen erst in einem Zeitabschnitt zum Vorschein (1905), als sie und andere Erfindungen der gleichen Epoche nur noch als groteske Museumsstücke gelten konnten und als die moderne Schreibmaschine in ihrer universellen Verwendung und praktisch unbegrenzten Schreibschnelligkeit bereits weltweite Verbreitung hatte.

Die Behauptung, dass Glidden, der Partner von Sholes, anlässlich eines Aufenthaltes in Wien die Mitterhofer-Erfindung sah und hernach kopierte, erwies sich als bewusste Unwahrheit, denn Glidden hatte sich nachgewiesenermassen nie ausserhalb seines Landes Amerika aufgehalten. Die Entwicklungsgeschichte der Sholes & Glidden-Schreibmaschine ist zudem klar festgehalten.

Dass das letzte Modell Mitterhofers dem vier Jahre später auf dem amerikanischen Markt erscheinenden *«Typewriter»,* wie das erste Sholes & Glidden-Modell hiess, weit voraus sei, ist in keinem Fall zutreffend.

Sholes und Remington brachten erstmals den unabhängigen, durch Federwerk betriebenen, quer laufenden Horizontalwagen mit Schreibwalze, auf der die Schriftzeile horizontal längsseitig zum Abdruck kam. Sholes brachte den ausgeglichenen, leichten Schwunghebelanschlag, der in Verbindung mit dem Schaltwerk bereits eine Schreibschnelligkeit von drei bis vier Anschlägen pro Sekunde erzielen liess, *also erstmals schneller war als die Handschrift.* Die Sholes-Schreibmaschine erlaubte die Verwendung von Papierformaten verschiedener Grösse. Sie ergab ein sauberes Schriftbild, und man konnte mehrere Durchschläge gleichzeitig mit dem Originalschriftstück herstellen. Der «Typewriter» mit der kreisförmigen Anordnung der Typenhebel, mit Metalltypen und Farbband, nach der Konzeption Sholes & Glidden und von der Remington-Fabrik zu obigem Ausrüstungs- und Leistungsgrad entwickelt, *war die erste wirklich brauchbare Schreibmaschine,* deren Entwicklung nachfolgend beschrieben wird.

Doch bleiben wir vorerst noch bei Mitterhofer! Mit seinem letzten Modell, das er nach den Feststellungen der Forscher im Jahre 1870 für 150 Gulden an die Kaiserliche Verwaltung abtrat, schuf Mitterhofer *den ersten Prototyp der Volltastaturmaschine,* wie er erst in den achtziger Jahren des 19. Jahrhunderts in Amerika durch verschiedene Marken entwickelt wurde. Allerdings bestand die Ähnlichkeit lediglich in der Anordnung des Tasten- und Typenhebel-Mechanismus. Die amerikanischen Volltastaturmodelle wiesen im übrigen bereits die inzwischen von Remington entwickelten Ausrüstungen und Leistungen auf und waren der «unvollendeten» Mitterhofer weit überlegen. Und die Volltastatur musste in der Folge, wie die Entwicklung zeigte, der von Remington geschaffenen Universaltastatur weichen und verschwand dann gänzlich, wie sich später zeigte.

Man schrieb dem Mitterhofer-Modell den Vorteil zu, dass man die Zeile nicht zu schalten brauche, weil sie sich durch das ständige Drehen der Walze bei gleichzeitigem Vorschub jeweilen von selbst bildete. Aber die umständliche Papierbefestigung an der Walze und deren Rundbeschriftung brachten grosse Nachteile gegenüber der Sholes-Papiereinführung. Man denke nur an die verschiedenen Zeilenabstände, an das unregelmässige Texteinrücken, an verschiedene Papierformate, an die Beschriftung von vorgedruckten Formularen usw. Die differenzierte Zeilenschaltung und das beliebige Einrücken der Zeile, später noch der Tabulator sind heute als unentbehrlich anerkannt. Das konnte nur mit dem Sholes & Glidden-System entwickelt und erreicht werden.

Man schrieb der Mitterhofer-Maschine auch «sichtbare Schrift» zu. Aber darunter versteht man die sichtbare Kontrolle der letztgeschriebenen Zeilen und Buchstaben, wie sie bei den Maschinen mit unsichtbarer Schrift durch Aufkippen des Walzenteils oder bei modernen Maschinen ständig möglich ist. Bei der Mitterhofer-Rundschriftwalze konnte man lediglich den Text oberhalb der Walze, nicht dessen Fortsetzung auf der unteren Walzenhälfte und natürlich nicht das zuletzt Geschriebene ablesen.

Wenn auch keine der Konstruktionsideen in den Formen und Ausführungen Mitterhofers der fortgeschrittenen Schreibmaschinenmodelle im weiteren Verlauf Verwendung fand, und infolge der vorbeschriebenen tragischen Umstände während langer Zeit sozusagen unbekannt blieben, und also zur allgemeinen Entwicklung der Schreibmaschine nichts beitrugen, so bleibt der sympathische Mitterhofer doch ein Erfinder in der Geschichte der Schreibmaschine. Seine Erfindungsgabe und Beharrlichkeit, seine Leistungen, bewertet in seiner Epoche, verdienen heute noch die Bewunderung der Fachleute. Die Tragik dieses österreichischen Erfinders liegt darin, dass sein reiches Gedankengut technisch und finanziell nicht verwertet wurde. So, allein auf seine Bastelkunst und seine bescheidenen Mittel angewiesen, musste er scheitern, wie es vor ihm Ravizza und andern Erfindern in der Vorgeschichte der Schreibmaschine erging. Nach seinem zweiten Gang nach Wien lebte Mitterhofer in bescheidenen Verhältnissen weiter, ohne sich noch um Typendruckapparate zu kümmern. Er starb in aller Stille am 27. August 1893 in Partschins. Seine Landsleute ehrten ihn viele Jahre später durch die Benennung einer Strasse nach seinem Namen. Ein Gedenkstein erinnert ferner an den ideenreichen österreichischen Zimmermann.

Sholes, Glidden und Soulé

Christopher Latham Sholes, geboren am 14. Februar 1819 in Columbia, Pennsylvania, erlernte den Beruf eines Buchdruckers und wurde schon in jungen Jahren Herausgeber von Zeitungen. Seine allgemein anerkannte Korrektheit und seine Beliebtheit halfen ihm, dass er neben seiner beruflichen Karriere auch in der Politik einen erfolgreichen Aufstieg verzeichnete, der ihn später bis zur Würde eines Senators führte. Sholes wurde Postmeister der Stadt Milwaukee, später Einnehmer von Hafengebühren.

Im Jahre 1867 begann Sholes zusammen mit Carlos Glidden, geboren am 8. November 1834 in Scioto County, Ohio, die Studien für den Bau einer Schreibmaschine aufzunehmen. Glidden hatte ursprünglich Rechtsanwalt studiert, nachdem er sich vorher eine Zeitlang aufs technische Zeichnen verlegt hatte. Aus dieser Zeit war auch sein Interesse an technischen Belangen abzuleiten. Glidden war beim Zollamt in Milwaukee tätig und wurde in dieser Stellung mit Sholes bekannt.

Der dritte Partner war der Mechaniker Samuel Soulé, der auch finanziell an der Erfindung beteiligt war, aber später gegen eine Abfindung ausschied.

Zu ihnen gesellte sich noch Dr. Henry Roby, der das finanzschwache Unternehmen unterstützte und sich dafür eine Beteiligung an der Auswertung der «künftigen» Erfindung ausbedingte. Roby war Nachbar von

Abb. 55 Christopher Latham Sholes

Abb. 56 Carlos Glidden

Abb. 57 Henry Roby

Sholes, von Beruf Rechtsanwalt und Berichterstatter. Er bekundete von Anfang an grosses Interesse an der Erfindungsarbeit von Sholes, Glidden und Soulé und unterbreitete hie und da, obwohl er keine technische Ausbildung hatte, praktische Verbesserungsvorschläge, die dann von Sholes, Glidden und Soulé technisch ausprobiert wurden.

Sholes selbst war beeindruckt durch eine Publikation über Pratts Schreibmaschine, von der er Kenntnis erhielt und die ihn in seinem Entschluss, an der Erfindung einer besseren Schreibmaschine zu arbeiten, wesentlich bestärkte.

Die Konstruktionsversuche für die Sholes-Modelle erfolgten in Kleinsteubers mechanischer Werkstätte in Milwauke, in der auch der deutsche Mechaniker Mathias Schwalbach gelegentlich an den ersten Modellen mithalf.

Zuerst schuf Sholes ein Versuchs- und Demonstrationsmodell, einen kleinen Apparat mit einer einzigen Taste, die einen hängenden Typenhebel nach oben schwang. Im oberen Teil dieses Apparates befand sich eine Glasplatte, die die Funktion der Aufschlagfläche hatte. Das Papier – und darunter ein Kohlepapier – musste unter dieser Platte langsam durchgeführt werden, wodurch sich bei ständigem Anschlag der einzigen Taste der fortwährende Abdruck des am Typenhebel befindlichen Buchstabens ergab.

Abb. 58 Werkstätte von C. Kleinstäuber in Milwaukee Wisc.

Abb. 59 Demonstrationsmodell der ersten Remington-Schreibmaschine

Abb. 60 Verbessertes Modell der Remington

Ein weiteres Modell, das bereits die Charakteristik der späteren ersten Sholes-Schreibmaschine trug, aber nur mit beschränkter Tasten- und Typenanzahl ausgerüstet war, diente als Demonstrationsmodell und wurde in dieser Ausführung im Jahre 1867 zum Patent angemeldet. In dieser Patentschrift sind Sholes, Glidden und Soulé als Erfinder genannt.

Die erste und fertig gebaute Schreibmaschine, die Sholes und seine Mitarbeiter schufen, bestand aus einem würfelförmigen Holzrahmen, aus dessen Frontseite die – Klaviertasten ähnlichen – Schreibtasten zweireihig hervorstanden. Die weissen Tasten waren für das Alphabet bestimmt, während die dazwischen angeordneten schwarzen Tasten den Abdruck der Ziffern und Zeichen vermittelten.

Die Typenhebel, an deren Ende sich geprägte Metalltypen befanden, hingen in gefrästen Schlitzen einer kreisförmigen Messingplatte, die horizontal an der Deckplatte des Mechanismus angebracht war. Sie wurden durch einen Zugstangenmechanismus im Innern der Maschine aufwärts gegen den zentralen Abdruckpunkt geschwungen. Damit zeigten die Erfinder im Aufbau des Typenhebelmechanismus ähnliche Gedankengänge wie vor ihnen schon Francis, Ravizza und Mitterhofer, alle erwiesenermassen ohne gegenseitige Beeinflussung. Selbst Progin entwickelte 1833 schon die kreisförmige Anordnung der Typenhebel, allerdings mit Stosswirkung nach unten auf die Schreibplatte und zudem mit beweglichem Typenkorb zur Betätigung des Schaltschrittes durch Klinkenfunktion.

Sholes, der im folgenden als Haupttriebfeder des Erfindertrios allein genannt sein soll, verwendete als Schriftträger, gleich wie Mitterhofer, einen beweglichen Rahmen, auf dem das Papierblatt mit Klammern befestigt werden musste. Und zwangsläufig kam er, wie vor ihm Ravizza und Mitterhofer, auch auf die Notwendigkeit eines Ambosses als Gegenwirkung zum Typenanschlag. Dieser Amboss, ein mit Leder überzogenes Metallstück, war ebenfalls an einem über den Abdruckpunkt reichenden Metallarm befestigt.

Der Papierrahmen war aber, im Gegensatz zu Mitterhofer, in leichtgängigen Metallstücken angeordnet und wurde durch den Zug eines hängenden Gewichtes schrittweise vorwärts bewegt. Der Vorschub erfolgte aber nicht durch den Tastenanschlag mittels einer Schaltklinke, *sondern durch ein Schaltwerk mit Schaltzahn und Zahnstange.*

In dieser Einrichtung, die nach verschiedenen Erprobungen zustande kam und die in der Remington-Fabrik später an Stelle des Zuggewichtes durch eine Hauptzugfeder verbessert wurde, also *im unbelasteten Typenhebelmechanismus und dem selbsttätigen Vorrücken des Papierträgers, zeichnete sich bereits die Anfangsentwicklung der Schreibmaschine,* das Tor zum geläufigen Maschinenschreiben, ab, die alle bisherigen Erfinder vermissen liessen und die für künftige

Abb. 61 Das letzte Modell der Erfinder, Philo Remington vorgeführt, bildete die Basis für den Vertrag mit Remington Co.

Konstruktionen bis heute wegweisend wurde.

Zur Vorrückung der Zeile nach Ablauf derselben konnte der Rahmen zeilenweise verschoben werden. Zur Einfärbung verwendete Sholes einen Farbbandstreifen, der immer wieder frisch getränkt werden musste. Die Typen schlugen nicht direkt auf das Farbband, sondern auf das Papier. Der Abdruck erfolgte somit durch das zwischen Papier und Amboss befindliche Farbbandstück, und zwar in Spiegelschrift. Um die Schrift normal lesen zu können, war es nötig, ein durchscheinendes Papier zu verwenden, das von der Rückseite zu lesen war.

Sholes entwickelte dieses Modell erstmals auf einem alten Küchentisch, auf dessen Platte er ein Loch aussägte, in dem der Unterteil seines Modells Platz fand. In der Folge baute er verschiedene, immer wieder verbesserte Modelle. Er erhielt noch ein weiteres amerikanisches Patent Nr. 79 868, datiert vom 4. Juli 1868, für das erste schreibfähige Modell.

Eine der ersten dieser Ausführungen, die nach vielen Versuchen und mühseliger handwerklicher Fertigung der Einzelstücke 1867 entstanden, lieferte Sholes an den mit ihm befreundeten Charles Weller, Telegraphist bei der Western Union Telegraph Co., Milwaukee, zur Benützung und Erprobung. Weller erhielt diese Maschine im Januar 1868 nach St. Louis gesandt, wohin er inzwischen umgezogen war. Auf Grund seiner Benützung dieses ersten Modells und eines damit zusammenhängenden Korrespondenzwechsels zwischen Sholes und Weller ergaben sich interessante Rückschlüsse über die Schwierigkeiten und Verbesserungen an diesen ersten Sholes-Modellen. So schrieb Sholes am 21. April 1870 an Weller (in Übersetzung des vorhandenen Originalbriefes):

«,Nil desperandum', d. h.: ,Verzage nicht'. Trotzdem ich die Maschine vor einiger Zeit fertig hatte, fahre ich fort, wertvolle Verbesserungen zu machen. Ich habe nun nur ein, statt der zwei Schalträder an Ihrer Maschine. Das Gewicht ist direkt mit der Druckspindel verbunden, ohne Rolle und Riemen. Diese Maschine läuft dreissig Zeilen ohne Aufwinden. Sie ist so konstruiert, dass ich vorn ein-

79265—Sholes, Glidden & Soule—*Type Writing Machine.*

79,265.—C. Latham Sholes, Carlos Glidden, and Samuel W. Soule, Milwaukee, Wis.—*Type-Writing Machine.*—June 23, 1868.—By means of this invention, writing an ordinary communication, for example, is effected by mechanically-operated types instead of by hand. The types are arranged in a radiating series, and are pivoted to a disk, at whose center each type is made to act upon the paper through an opening, against a platen, under which an inking ribbon is automatically impelled. The paper to be written upon is confined upon a duplex frame, which has a regular intermittent feed motion, under an impulse derived from the operating keys, in order to properly space the consecutive letters upon the paper. One part of the carriage has an independent motion, in order that the position of the paper may be changed so as to space the lines.

Claim.—1. The key levers L, vibrating on the fulcrum M, with the inner ends or fingers *u* reaching under the type bars, so that the keys will act directly on the types, substantially as and for the purpose described.

2. The spacer or ratchet I, combined with the bifurcated lever H, connected with the bar T, pivoted at *s*, and resting on and across the arms of the keys L, behind the fulcrum M, so that striking the faces of the keys will work the teeth of the forks of the lever up and down and into the notches of the spacer, and give a certain uniform and regular space movement to the paper carriage, in line of the types, when made substantially as described.

3. The pins *e*, fastened to the table A¹, combined with the pawl *h*, and the spring *l'*, to give the paper carriage a certain and regular cross-line movement at a right angle to the space movement, from line to line when made substantially as described.

4. The clasps or springs *b*, attached to the bars C and C', on a line through the middle of the platen G, combined with the springs *a*, attached to the bar E, to hold the paper to the carriage, and press it down smooth and tight, in passing under the platen, when made substantially as described.

5. The spools *m*, combined with the gudgeon *s'*, the shaft *l*, the pulleys *k* and R, the band *c'*, the cord *v*, the weight W, the ratchet-wheel V, the pawl *t*, and the bar P, pivoted to the back of the case A², to feed a fresh part of the inking ribbon under the platen, to each type successively, when made substantially as described.

Abb. 62 Textauszüge aus der Patentschrift vom 23. Juni 1868 sowie Zeichnung der später über Philo Remington serienmässig hergestellten Schreibmaschine

Abb. 63 Patentschrift und Zeichnung Nr. 79868 vom 4. Juli 1868. Die Namen des Erfinderkleeblatts finden wir in den ersten beiden Zeilen

79868—Sholes, Glidden & Soule—*Type Writing Machine.*

79,868.—C. Latham Sholes, Carlos Glidden, and Samuel W. Soulé, Milwaukee, Wis.—*Type Writing Machine.*—July 14, 1868.—The disk has a peripheral groove to hold, support, and guide the pivots of the type bars, which are worked by rods, levers, and keys. Provision is made for moving the paper carriage vertically and laterally, the paper to be written upon being held fast to the carriage by rods and clamps.

Claim.—1. A circular annular disk C, with radial grooves and slots, or grooves alone, to receive and guide the type bars or hammers, so that they inevitably and necessarily will strike the central point with perfect accuracy, when made and operated for the purpose, and as described.

2. The combination of a circular, annular, radially-slotted or grooved disk, with type bars fitted therein, and pivoted thereto, when made and operated for the purpose, and as described.

3. The combination of a ratchet, of regular and equi-distant teeth or cogs, with rods and levers to the keys, so that the paper carriage will be moved a certain and exact distance every time a key is struck, when made and operated for the purpose, and as described.

4. The clamp or rod *u*, in combination with the hinges *h*, and the catches or buttons *m*, for holding the paper securely down on the carriage, when made and operated for the purpose, and as described.

rücken kann, lediglich durch Druck auf eine Taste, ähnlich der Leertaste. Dies ist eine grosse Verbesserung, wie Sie wohl verstehen werden. Es wäre besser, Sie hätten eine neue Maschine, da es kaum der Mühe wert ist, die Ihrige zu ergänzen wegen der wenigen Zeichen, die sie hat. Ich bin in Eile und muss aufhören.»

Am 30. Juli 1870:

«Ich empfing gestern Ihr Schreiben. Ich werde eine der neuen Maschinen für Sie machen. Dies wird vor November geschehen. Dies ist eine Probe, wie sie arbeiten wird. Ich denke, dass die Maschine jetzt vollkommen ist, da ich weiss, wie ich sie zu machen habe oder wie sie gemacht werden muss. Es gibt keine Schwierigkeiten mehr. Ich denke, dass die Spationierung nicht mehr ausgesetzt hat, seit die Maschine fertig ist. Dies ist jetzt eine Woche, und ich sehe keinen Grund, warum sie innerhalb eines Jahres aussetzen sollte. Das Band hat noch zu viel Farbe, aber das ist nicht so schlimm, wie wenn es zu wenig hätte. Ich wüsste nicht, wie die Maschine noch verbessert werden könnte.

Das Einrücken geschieht lediglich durch Druck auf eine Taste, wie der Leertaste, und wenn man nur ein wenig auf die Taste drückt, wirkt diese als Bremse und hält *die Walze* davon ab, zu schnell herumzuschiessen. Die Maschine ist fertig, und ich brauche neue Welten, um diese zu besiegen. Das Leben ist flach und ohne Vorteil, wenn ich nicht selbst etwas zu erfinden habe.»

In diesem letzten Brief an Weller erwähnt Sholes «die Walze». Die Erfinder hatten in Erkenntnis der Unzulänglichkeit des flachen Papierträgers, gleich wie Mitterhofer, eine Umkonstruktion der Maschine zur Walzenbeschriftung vorgenommen. Diese war aber nicht wie bei Mitterhofer angeordnet, sondern in Querlage, wie bei modernen Schreibmaschinen, auf einer durchgehenden Achse gelagert und seitlich verschiebbar. Nach wie vor wurde der Buchstabenschritt durch das Zuggewicht mit einem Schaltwerk bewerkstelligt. Die Rundbeschriftung dieser Walze erfolgte also schrittweise durch die Drehung der Walze um die eigene Achse, gesteuert durch Zuggewicht und Schaltwerk.

Mit dem zweiten Zuggewicht bewirkte das zweite Schaltwerk den Vorschub der Walze zur Zeilenschaltung. Dies erfolgte durch einfaches Drücken auf eine Taste. Wurden grössere Zeilenabstände gewünscht, so konnte einfach die Zeilenschalttaste nach Belieben mehrmals gedrückt werden.

Das Papier wurde an der Walze befestigt. Die Schriftbreite entsprach somit dem Umfang dieses Papierträgers, die Höhe des geschriebenen Textes der Länge der Walze. Da die Umdrehung der Walze durch das Zuggewicht mit Schaltwerk erfolgte, konnte Sholes auch eine viel dickere Walze verwenden als Mitterhofer, der die Rundschaltung des Schriftträgers durch den Tastendruck betätigen musste, was den ohnehin schwerfälligen Tastenanschlag enorm belastete.

Eine weitere Verbesserung schuf Sholes, indem er die Lagerung der Typenhebel in den Schlitzen der Deckplatte aufgab. Jeder einzelne Typenhebel hatte nun sein eigenes Zapfenlager in der bisherigen kreisförmigen Anordnung.

Äusserlich hatte dieses Modell durch zweckmässige Verschalung des Mechanismus und durch die Verwendung von runden Hartgummitasten viel gewonnen, und die auf dieser Maschine geschriebenen Originalbriefe Sholes zeigten ein zu dieser Zeit ansprechendes, zeilengerades Schriftbild.

Die Begeisterung Sholes über diesen Entwicklungsstand seiner Modelle zeigt sich in seinem Brief an Weller vom 28. September 1870, der im Auszug wie folgt lautet:

«Die Leichtigkeit, Beweglichkeit und Schönheit, mit der diese Maschine arbeitet, ist wirklich wunderbar. Ich meine damit nicht die Schönheit des Druckes, sondern die Schönheit der Arbeit. Die Typen sind zu gross. Es ist dies ein Satz, den ich eben hatte, und da ich etwas ausprobierte, dessen Ausgang mir zweifelhaft erschien, wollte ich keinen anderen Satz nehmen. Ich bin selbst über das Ergebnis der Versuche überrascht. Ich hatte sehr schwache Hoffnungen auf Erfolg, aber ich dachte, dass es gehen könnte, wenn jeder Hammer sorgfältig justiert würde. Sie können hiervon auf meine Überraschungen schliessen, als ich fand, dass eine Justierung gar nicht nötig war, im Gegenteil, alles ergab sich von selbst. – Ich denke, es ist ein grosser Fortschritt, die Schlitze im Kreisausschnitt, die immer die Hebel aufhielten, ganz verlassen zu haben. An dieser Maschine ist nichts, das die Hebel aufhalten könnte. Wenn ein Hebel hängenbleibt, so muss dies in der freien Luft geschehen, da nichts vorhanden ist, ihn aufzuhalten. Ich hoffe, dass wir bald anfangen können, zu fabrizieren mit all diesen Verbesserungen. Alles scheint mir nun so vollkommen als möglich zu sein, und ich habe keine Lust, noch etwas weiter zu ändern.»

Aber Sholes Lust, zu ändern und zu verbessern, war noch nicht erschöpft. Am 14. März 1871 schrieb er:

«Ich habe jetzt eine Maschine, mit welcher ich dies schreibe und welche etwas ganz Neues ist. Sie hat nicht das gleiche Aussehen. Der Kreisausschnitt ist nicht der gleiche; sie hat in jeder Beziehung wenig Ähnlichkeit mit der vorhergehenden Maschine. Ich habe diese seit zwei Monaten, und sie scheint eher besser als schlechter zu gehen. In der ganzen Zeit hat sich nicht eine einzige Schwierigkeit ergeben. In der Tat, alle solche Sachen wie Mühe und Plage haben aufgehört, in Rechnung gezogen zu werden. Densmore ist sehr leichtgläubig über das wertvolle Resultat des Dinges. Seit diese Maschine läuft, habe ich mehr Hoffnung, aber ich muss schliessen wegen anderer Pflichten.»

Hier kommt Sholes auf Densmore zu sprechen, einen weiteren Geschäftspartner der Erfinder, der mit seinem Einfluss und seiner Persönlichkeit auf das Unternehmen «Sholes, Glidden, Soulé und Roby» eine weitgehende Bedeutung erhielt.

Die bisherige Entwicklung des «Typewriters», wie die Erfinder ihre Konstruktion benannten, hatte enorme Summen verschlungen. Sholes hatte schon Hab und Gut geopfert, und auch seine Partner hatten, in Erwartung des endlichen Erfolges, ihre Taschen geleert.

Densmore hatte (ohne ein Modell von Sholes je gesehen zu haben), lediglich auf Grund eines gelesenen Textes, der auf einer «Sholes» geschrieben wurde, seine finanzielle Beteiligung an der Fertigstellung und Verwertung der Erfindung zugesagt. Densmore hatte seinerzeit Rechtswissenschaft studiert und wurde später Patentanwalt. Er steckte dauernd Beträge in die Sache, und er war es auch, der die Patente einreichte. Abgesehen von seiner finanziellen Hilfe versuchte er aber auch in technischer Beziehung auf die Entwicklung der Sholes-Modelle Einfluss auszuüben. Seine Launenhaftigkeit – bald abschätziges Beurteilen, bald lobendes Anfeuern – machte Sholes, wie er sich äusserte, «manchmal ganz verrückt».

Abb. 64 James Densmore

Dennoch opferte auch Densmore seine Mittel und musste zuletzt seinerseits Darlehen aufnehmen, um die Erfindungen weiter zu finanzieren.

Densmore verstand es auch, unter Anspielung auf seine grossen Zuschüsse, die Anteile seiner Partner mit der Zeit teilweise aufzukaufen, so dass zuletzt er der Hauptbeteiligte an der Erfindung wurde.

Sholes war inzwischen zu einer fundamentalen Erfindung gelangt, deren bahnbrechende Bedeutung für die künftigen Schreibmaschinen er selbst wahrscheinlich nicht in vollem Umfange erkannte. Er änderte sein Schreibwalzensystem, indem er *die Zeile nicht mehr rund um die Walze schrieb, sondern linear, horizontal auf der von rechts nach links fahrenden Schreibwalze. Zusammen mit seinem Schaltwerk, das den vom Typenmechanismus unabhängigen Walzenschritt steuerte, und der fahrbaren Schreibwalze hatten Sholes, Glidden und Soulé, auf die das Patent lautete, die erste praktisch brauchbare, leistungsfähige Schreibmaschine geschaffen.*

Diese historisch wichtigste Errungenschaft in der technischen Entwicklung der Schreibmaschine brachte (nebst der Handlichkeit für das Beschriften fortlaufender Papierrollen) auch die Möglichkeit, Einzelschriftstücke zu verwenden. Die «Sholes & Glidden» hatte nebst der längst zeilengeraden Schrift, der Schreibschnelligkeit (die erstmalig bedeutend über jener der Handschrift lag) und der Leichtigkeit, mit der einige Durchschläge getippt werden konnten, einen Leistungsstandard erreicht, der bis dahin von keiner anderen Erfindung auf diesem Gebiete erzielt wurde. Die grundsätzlich technische Konzeption der künftigen Schreibmaschinen bis zu den neunziger Jahren und teilweise bis zur Neuzeit war geschaffen.

In seinem letzten Schreiben an Weller berichtet Sholes am 30. April 1873 über den Entwicklungsstand:

«Da Sie so lange nichts von der Maschine hörten, werden Sie denken, dass dieselbe nicht mehr lebt. Das wäre ganz falsch. Sie lebt nicht nur, sondern befindet sich anscheinend in bestem Zustand. Wie sie arbeitet, sehen Sie aus diesem Brief, aber die Arbeiten, die wir noch vornehmen mussten, und das Geld, das wir auszugeben hatten, sie zu dem zu machen, was sie heute ist, sind so gross und umfangreich, und ich möchte hinzufügen, dass die demütigenden Misserfolge, die wir hatten, als wir dachten, die Maschine wäre fertig, zu zahlreich waren, als dass sie aufgeführt werden könnten.

Aber wir fühlen, dass wir jetzt endlich das Gröbste hinter uns haben. Die Maschine ist nicht mehr das, was sie war, als Sie sie zuletzt sahen. Sie würden sie tatsächlich nicht mehr erkennen. Ich weiss nicht, wie ich sie beschreiben soll, und ich hoffe, dass es nicht nötig sein wird, den Versuch einer Beschreibung zu machen. Es ist dies die sogenannte «fortlaufende Walzenmaschine», so genannt, weil sie ursprünglich für die Automatic Telegraph Company gemacht wurde, um auf einer fortlaufenden Papierrolle zu drucken, d. h. Papier unbestimmter Länge zu beschreiben. Dies änderte den ganzen Charakter der Maschine, und – nachdem die Maschine so geändert war, dass sie allen Anforderungen besser gerecht wurde als die frühere Maschine – machten wir keine Maschine mehr in der Ausführung, die Sie kennen. Sie ist jetzt kleiner, handlicher, netter, praktischer, macht ziemlich alle möglichen Arbeiten, welche die alte Maschine nie geleistet haben würde.

Ein Vertrag mit der Ilion Arms Factory wurde gemacht wegen Herstellung von 1000 Maschinen, deren Anfertigung in Arbeit ist.»

Aus diesem Schreiben geht die interessante Tatsache hervor, dass Sholes die umwälzende Erfindung der horizontal querlaufenden Schreibwalze machte, weil die vorerwähnte Telegraph Company eine Maschine verlangte, mit der Telegramme fortlaufend ab einer Rolle geschrieben werden konnten.

Bevor der Vertrag mit der Remington-Waffenfabrik zustande kam, versuchten die Erfinder, die «Sholes & Glidden» bei einer Firma in Chicago herstellen zu lassen. Diese fertigte auch 15 Maschinen an, verlangte aber sofortige Bezahlung, weshalb sich diese Verbindung löste. Die Erfinder waren nach ihren jahrelangen Anstrengungen und Versuchen am Ende ihrer finanziellen Kräfte. Der Vertrag mit der Waffenfabrik Remington bedeutete den Schlusspunkt. Densmore war der Hauptnutzniesser, während Sholes und Glidden eine finanzielle Abfindung erhielten. Soulé war schon früher ausgeschieden, während die Anteile von Sholes, Glidden und Dr. Roby von Densmore mit seinen Einkünften aus einem Ölunternehmen, an dem er beteiligt war, ausgebootet wurden. Sholes, Glidden und Soulé bauten insgesamt 25 Modelle, bis sie zum Ziele gelangten!

Abb. 65 G. W. Yost

Als die Erfindung sich dem Endstand näherte, wurde von Densmore auch G. W. Yost zugezogen, ein Mann von hoher Bildung und ein gewandter

Kaufmann, dessen Überzeugungskraft und Unterhandlungstalent es auch zu verdanken war, dass der Vertrag mit der Remington-Fabrik zustande kam. Philo Remington, der damalige Präsident der Ilion Arms Company (später Remington Typewriter Co.), kam nach anfänglichem Zaudern und nach Beratung mit Mitarbeitern zum Entschluss, den Vertrag abzuschliessen. Dazu bewogen ihn nebst den in diesen Werken bestehenden günstigen Fabrikationsmöglichkeiten die kommerziellen Aussichten mit den neuen Schreibmaschinen, wie sie ihm geschildert wurden, vor allem aber die Tatsache, dass weitere grosse Regierungsaufträge für Waffen seit Beendigung des Sezessionskrieges ausblieben und somit eine Umstellung auf andere• mechanische Produkte sich aufdrängte.

Der Vertrag mit Remington brachte Sholes, dem geistigen Vater der technischen Entwicklung des Unternehmens, etwas Ruhe und Entspannung. Seine Gesundheit war schwer angeschlagen. Oft kam er nach nächtelangen Hustenanfällen wieder frühzeitig in die Werkstatt, um unermüdlich an seinen Problemen zu arbeiten.

Die Vereinbarung mit Remington sah vor, dass Sholes noch eine Zeitlang mit den Konstrukteuren der Fabrik zusammenarbeitete. Er blieb auch der Schreibmaschine treu, und sein Name wie auch diejenigen von Densmore und Yost spielten später in der amerikanischen Entwicklung kommender Schreibmaschinensysteme noch ihre Rolle.

Damit ist auch die umstrittene Frage: «Wer ist der Erfinder der Schreibmaschine?» abgeklärt. In den vorgeschichtlichen Erfindungen lag zweifellos ein reiches Gedankengut. Burt, Progin, Thurber, Francis, Cooper, Hood, House und Pratt erfanden schon brauchbare Prototypen von Typendruckapparaten. Ravizza und Mitterhofer waren mit ihren Ideen der Erfindung Sholes' teilweise schon voraus. Aber alle bisherigen Erfindungen blieben, da sie die Schnelligkeit der Handschrift nicht erreichten und andere Unzulänglichkeiten aufwiesen, zum Teil unvoilendet, zum andern Teil vollendet: *Druckapparate.*

Erst die Erfindung von Sholes, Glidden und Soulé hat der wirklich brauchbaren Schreibmaschine, dank der fabrikmässigen Übernahme der Remingtonfabrik, den Weg geebnet.

Mit dem Prototyp des «Typewriters», dem leichten, unbelasteten Anschlag durch Federzug und Schaltwerk ausgelösten Antrieb des Wagens, der linearen Beschriftung der fahrenden Schreibwalze und der mehrfachen Schreibschnelligkeit gegenüber der Handschrift wurde die erste leistungsfähige Schreibmaschine von der Remington-Fabrik nach Sholes' Konzeption weiterentwickelt und 1873/74 auf den Markt gebracht. Das Zeitalter der Schreibmaschine war angebrochen!

Sholes mit seiner zahlreichen Familie opferte der Erfindung der ersten leistungsfähigen Schreibmaschine Hab und Gut – und Gesundheit. Er starb im Jahre 1890 an Tuberkulose. Mit ihm sank ein Mann ins Grab, dessen unermüdlicher, selbstloser Arbeit, dessen genialem Geist wir zum Hauptteil die Entstehung der ersten wirklichen Schreibmaschine zu verdanken haben. Die Ära der Vorgeschichte der Druckapparate war damit abgeschlossen, und es begann die ungeahnte, eindrucksvolle und millionenfache Entfaltung der Schreibmaschine. – Dreiunddreissig Jahre nach dem Tode Sholes' errichtete man aus den Mitteln einer Subskription in Milwaukee auf seinem Grabe einen Gedenkstein.

Abb. 66 Gedenktafel für Christopher Latham Sholes auf seinem Grabe in Milwaukee

Vom Prototyp zum Industrieprodukt

Mit der Übernahme der Sholes & Glidden-Schreibmaschine durch die Waffen- und Nähmaschinenfabrik Remington & Sons, Ilion, erhielt die Erfindung des Sholes & Glidden-Modells erst jene äussere Form und Ausrüstung, die für den Verkauf unerlässlich waren. Sie wandelte sich von den mühselig, mit primitiven Mitteln erstellten Versuchsmodellen zur fabrikmässig in kleinen Serien hergestellten Schreibmaschine.

Massgeblich beteiligt an der zweckmässigen Verbesserung und Verfeinerung der Sholes & Glidden-Modelle waren die Remington-Konstrukteure Jenne, Jefferson, Clough und Brooks.

An Stelle der Gewichte für den Wagenzug war nun eine Hauptzugfeder in Funktion, die sich durch den Wagenrückschub immer wieder spannte. Statt des kurzen Farbbandstreifens wurde das links und rechts *auf Spulen befindliche laufende, lange Farbband* angebracht, das in Verbindung mit dem Wagenlauf dauernd weiterbefördert wurde. War die abgelaufene Spule leer, so konnte die Laufrichtung des Bandes durch einfaches Verschieben der Antriebswelle in entgegengesetzte Laufrichtung gebracht werden.

Die erste Maschine vom Jahre 1874 war auf einer Art Nähmaschinentisch festgemacht, und ein Fusspedal ermöglichte nach Beendigung der Zeile den Rückschub des Wagens mit gleichzeitiger Zeilenschaltung.

Der Mechanismus wurde durch verzierte Verschalungen verdeckt, und «The Typewriter», wie die Maschine nun bezeichnet wurde, präsentierte sich in dieser Form als verkaufsfertiges Produkt.

Vorerst wurden nur kleine Stückserien hergestellt, deren äussere Form noch keine definitive Gestalt annahmen, sondern wiederholt Änderungen unterzogen wurden.

Das Fusspedal wurde bald gegen einen an der rechten Seite der Maschine angebrachten Kipphebel ersetzt, dessen Betätigung gleichzeitig mit dem Wagenrückschub auch die Zeilenschaltung erwirkte. Sholes bezeichnete diese Änderung als den Übergang zum «Portable-Modell», womit er aber lediglich ausdrücken wollte, dass man den «Typewriter»

Abb. 67 Verbessertes Entwicklungsmodell der ersten Zeit

Abb. 68 Typewriter mit Pedal- oder Handbedienung der Zeilenschaltung

Abb. 69 Der «Typewriter», in der Remingtonfabrik verbessert und so auf den Markt gebracht

nun leicht transportieren und auf irgendeiner Arbeitsstelle plazieren konnte. Der Begriff «Portable» verstand sich in späteren Zeiten auf Kleinmaschinen, während die grossen Büromodelle als «Standardschreibmaschine» bezeichnet wurden.

Der «Typewriter» wurde im Jahre 1874 auf den Markt gebracht. Die Maschine war noch mit manchen Kinderkrankheiten und Gebrauchsmängeln behaftet, die dann in der Entwicklungszeit gemäss folgenden Ausführungen fortwährend behoben wurden. Die Tastatur enthielt 44 Zeichen, und man konnte nur Grossbuchstaben schreiben.

Die Wagenumschaltung, 1877

Dem «Typewriter», der noch eine hohe Bauart aufwies, folgte im Jahre 1877 das «Modell 2», deren äusserer Aufbau schon niedriger und eleganter gestaltet war. Die Bezeichnung «The Typewriter» war nun verschwunden. Nach dem Tode Gliddens, der als Mitinhaber des Patentes sich bisher geweigert hatte, die Maschine anders benennen zu lassen, als sie in der Patentschrift aufgeführt war, gab seine Witwe ihre Zustimmung zum Markennamen «Remington» mit der ziffernmässigen Nennung der Modelle als Zusatzbezeichnung.

Sowohl der «Typewriter» als auch das Modell 1 schrieben nur in Grossbuchstaben. Mit der *«Remington Modell 2», 1879,* brachten die Hersteller eine sensationelle Neuerung, nämlich die *Wagenumschaltung.*

Abb. 70 Remington Modell 2 mit Wagenumschaltung für Gross- und Kleinschrift

Remington erkannte die Notwendigkeit, in Gross- und Kleinbuchstaben schreiben zu können, wie es bei einigen vorgeschichtlichen Erfindungen von Druckapparaten schon mit unzulänglichen Mitteln versucht wurde.

Auf den mit konischem Schaft versehenen Typen, die am Ende der Typenhebel eingepresst waren, befanden sich nun zwei Zeichen, nämlich Gross- und Kleinbuchstabe oder zwei andere Zeichen.

Das Mittelstück des Wagens wurde durch Betätigung der Umschalttaste zurückgeschoben, und zwar genau um die Distanz, die zwischen den beiden Zeichen vorhanden war, wodurch dann der Grossbuchstabe oder das gewünschte Zeichen zum Abdruck gelangte. Nach dem Abdruck des Zeichens wurde die Umschalttaste wieder losgelassen, und das Walzengestell kehrte durch Federwirkung sofort wieder in die Ausgangslage zurück. Es war die momentane, leicht zu betätigende Wagenumschaltung innerhalb des flüssigen Schreibens, die durch einen Feststeller auch für dauernde Grossschrift fixiert werden konnte.

Auch das Schaltwerk der Remington-Modelle war für die kommenden Entwicklungen der Schreibmaschinen wegweisend. Durch die Betätigung der Schreibtasten oder der Zwischenraumtaste wurde ein unter den Tastenstäben befindlicher Querstab, der mit zwei Zugstangen versehen war, in Zugwirkung gebracht. Der mit diesen Zugstangen verbundene «Schaukler», später «Schaltkörper» oder «Dog» (Hund) benannt, kam dadurch in eine Kippbewegung. An diesem Teil waren die beiden Schaltmesser, ein festes und ein loses, angebracht, die durch die Bewegung des Schauklers abwechselnd in die am Wagen befestigte Zahnstange eingriffen und dadurch die Vorwärtsbewegung des gezogenen Wagens um einen Buchstabenschritt erzielten.

Abb. 71 Schaltwerk der Remington

Bei Beibehaltung des Prinzips der Schaltmesser wurde diese Anordnung wieder in der Weise abgeändert, dass die Schaltmesser am Wagenteil angebracht waren, während der Schaukler dafür die Zahnstange trug. Doch ging Remington wieder zur ersten Lösung zurück, da die Schauklerzahnstange in ihrer Länge federte und zudem für später folgende Modelle mit breiterem Wagen ohnehin nicht zweckmässig wäre.

«The Typewriter» war zwar noch ein «Blind writer», eine Maschine mit unsichtbarer Schrift, aber gegenüber der früheren Konzeption Sholes' hatte sie nun den aufklappbaren Wagen, der die Kontrolle des geschriebenen Textes erlaubte.

Die «Remington Modell 2» (1879) hatte mit den technischen Verbesserungen ihres mechanischen Aufbaus und der Vervollkommnung des Schreibkomforts einen für die damalige Zeit hohen Leistungsgrad erreicht, der vor allem erstmals das flüssige maschinelle Schreiben ermöglichte.

Nach wie vor wurde das Papier durch zwei Gummibänder geführt, die an den beiden Röllchen an der hölzernen Antriebswalze, unter der Walze durch, zu den beiden Rollen am Vorderteil des Wagens liefen und das Papierblatt an die Schreibwalze anschmiegten und führten.

Es war nur eine Randstellung für den Beginn der Zeile vorgesehen. Es handelte sich um einen verstellbaren Anschlag für den Wagen, der mit einer Drehscheibe versehen war und auf einer linear angebrachten Schiene hinter dem Wagen beliebig eingestellt werden konnte. Das Zeilenende wurde durch ein Glockensignal angezeigt. Der Schreibende wusste dann, dass er nur noch einige Anschläge ausführen konnte, um das Wort oder die Silbe zu beendigen.

Während die folgenden Modelle nur geringfügige Änderungen aufwie-

Der verbesserte Remington-«Typewriter»

Abb. 72 Der Remington Standard Typewriter, Modell 5

Abb. 73 Remington Modell 7

Abb. 73a Modell 7, ohne Oberteil

sen, zeigte das *Modell 5* (1886) einen perfekteren, eleganteren Aufbau und war nun anstatt mit 38/39 Tasten mit 42 solchen ausgerüstet. Damit sollte diese Maschine auch für andere Sprachen mit Umlauten und Akzentbuchstaben verwendbar sein und den vermehrten Export in anderssprachige Länder ermöglichen.

Die gereifteste Konstruktion der Remington-Modelle mit Unteranschlag der Typen war die *«Remington Modell 7»,* die im Jahre 1897 auf den Markt kam.

Eine besondere wichtige Änderung an den Modellen 6 und 7 war die *Radschaltung,* eine Einrichtung, die wiederum wegweisend war beim Bau von späteren Schreibmaschinen. Im «Kanönchen» (so genannt, weil es die Form einer Kanone hatte), das auf der Oberplatte der Maschine aufgeschraubt war, befand sich eine Achse. Am inneren Ende war ein Zahnrad, das in die am Wagen befestigte Zahnstange eingriff, während das äussere Ende gegen die Rückseite der Maschine das *Schaltrad* trug.

Der Eingriff der Schaltmesser erfolgte nun nicht mehr direkt in die Zahnstange, sondern in das Schaltrad. Der vom Hauptfederwerk durch das Zugband bestehende Wagenzug übertrug sich durch die Zahnstange und das Zahnstangenrad auf das Schaltrad. Dieses war durch das lose Schaltmesser arretiert. Durch die Kippbewegung des Schauklers wurde das lose Schaltmesser aus seinem Eingriff (im Schaltrad) entfernt; aber gleichzeitig nahm jetzt das vorgeschobene feste Schaltmesser seinen Platz ein. In diesem Moment erfolgte der Abdruck des getippten Zeichens. Der Schaukler federte wieder zurück, und das lose Schaltmesser, das mit einer seitwärts wirkenden Feder versehen war, trat wieder in das Schaltrad. Aber durch die seitliche Rückfederung erfolgte sein Wiedereingriff in das Schaltrad bei seinem nächsten Zahn, und der gezogene Wagen rückte dadurch um Buchstabenbreite vor. Dieser Schaltvorgang hat sich später allgemein durchgesetzt. Die «Remington 7» gewann dadurch eine erhöhte Schreibschnelligkeit und eine absolut sichere und rasche Funktion der Schaltung.

Abb. 73b Modell 7, Ansicht des Wagens mit neuer Papierführung

Abb. 73c Zugfeder der Taste, Zug des Typenhebels mit Doppeltype

Die Papierführung bestand nun in drehenden Gummirollen, die am unteren Teil der Walze hinten und vorne angebracht waren. Ein Papierführungsblech führte das Papier um die Walze, und an der Frontseite des Wagens befanden sich zwei verstellbare, mit einem kleinen Gummiröllchen versehene Führungsarme, die das Papier weiterführten und die Beschriftung des Blattes bis zum unteren Ende sicherten. Dieses System der Papierführung war später grundlegend für alle andern Schreibmaschinen.

Die «Remington 7» hatte einen Randstellerbalken mit zwei verschiebbaren Randstellern. Am Rand links

erfolgte gegen Ende der Zeile durch eine Kippbewegung des Randstellerbalkens ein Glockensignal und hernach eine Sperre der Schaltung. Diese konnte durch einen an der linken Front der Maschine befindlichen Knopf ausgelöst werden, worauf noch einige Anschläge ermöglicht wurden.

Der Farbbandmechanismus hatte rechts eine herausnehmbare Spule. Der Farbbandwechsel erfolgte in der Weise, dass das Farbband erst auf die Spule gewickelt wurde, worauf die Achse mit dem alten Farbband herausgenommen und das neue Farbband auf diese Achse gesteckt wurde. Die Befestigung an der andern Spule erfolgte mittels einer Nadel am Stoffstreifen der Spule. Die Maschine besass eine sinnreich konstruierte automatische Farbbandumschaltung, und ein kleiner, mit dem Hauptfedermechanismus gekuppelter Exzentermechanismus besorgte die fortwährende Veränderung der Schreibspur auf dem 38-mm-Farbband. Zu ihrer Ausrüstung gehörten ferner die beiden Walzenknöpfe links und rechts der Schreibwalze, die für die Einführung des Papieres oder für die Zurückführung desselben beim Korrigieren eine grosse Erleichterung darstellten.

Mit dem System der Papierführung, der Randschaltung und dem Farbbandautomaten brachte die «Remington 7» grundlegende und wegweisende Entwicklungen beim Bau von Schreibmaschinen.

Die «Remington 7» wurde später noch mit Zweifarbeneinrichtung, Stechwalze und – erstmalig in der technischen Entwicklung der Schreibmaschine – mit Dezimaltabulator ausgerüstet.

Die Remington Typewriter Co., wie das Unternehmen durch Handänderung der Herstellungs- und Vertriebsrechte hiess, erzielte mit der «Remington 7» enorme Absatzziffern im In- und Ausland. Die «Remington Modell 7», entstanden aus der Erfindung von Sholes, Glidden und Soulé und aus der Entwicklungsarbeit der Remington-Konstrukteure, war und blieb der *Prototyp der Schreibmaschine.*

Einführung der Schreibmaschine in Amerika

Abb. 74 Eliphalet Remington, Gründer der Remington Co.

Die vorstehend beschriebene technische Entwicklung der Remington-Modelle und die Investitionen für deren industrielle Herstellung waren sehr kostspielig. Aber die Remington-Leute Densmore und Sholes erhofften sich nach der Marktlegung des fertigen Verkaufsmodells einen grossen Absatz. Es zeigte sich jedoch, dass das Verkaufen von Schreibmaschinen in der damaligen Zeit mit enormen Schwierigkeiten verbunden war. Sowohl der «Typewriter» als auch die nachfolgenden verbesserten Modelle der Remington stiessen in den ersten Jahren nicht auf den gewünschten Erfolg.

Glücklicherweise war die Waffenfabrik Remington & Sons, Illinois, zur Zeit des Vertragsabschlusses mit Densmore, Sholes und Glidden finanziell so stark, dass sie wohl imstande war, «sieben magere Jahre» auszuhalten. Es dauerte aber mehr als sieben Jahre, bis sich die kostspieligen Aufwendungen für die technische Entwicklung und hernach die Einführung der Erfindung auf dem Markte bezahlt machten.

Eliphalet Remington, Hufschmied und Sohn eines Farmers, erfand 1816 zusammen mit einem Büchsenmacher das Remington-Hinterladergewehr und begann diese Waffe in kleinem Rahmen herzustellen. Die einsetzende starke Nachfrage führte zu ständiger Vergrösserung seiner Werkstätte. Jeder Trapper, Pionier und Farmer wollte ein Remington-Gewehr besitzen, das den bisher gebräuchlichen Vorderladern in der Handhabung weit überlegen war und zudem ein genaueres Schiessen erlaubte als die aus dem Ausland eingeführten Schusswaffen. Aus diesem kleinen Unternehmen entwickelte sich eine grosse Industrieanlage, der Übergang zur Massenfabrikation. Ausser dem Export in andere Länder, der ständig zunahm, waren es besonders die Lieferungen an die amerikanische Armee, deren Einführung des Remington-Gewehres der Waffenfabrik laufend grosse Aufträge eintrug, denen Remington nur durch ständige Erweiterungen der Fabrikationsanlagen folgen konnte.

Im Jahre 1861 starb der Gründer Eliphalet Remington, und die Leitung des inzwischen weltbekannt gewordenen Unternehmens wurde vom Sohn Eliphalets, Philo Remington, übernommen. Mitbeteiligt waren Philos beide Brüder Samuel und Eliphalet jun., die aber keinen Einfluss auf die Geschäftsleitung ausübten, sondern eher als «stille Teilhaber» wirkten. Im gleichen Jahr begann in Amerika der Sezessionskrieg, und die Remington Arms Co., Ilion, wurde zu einem der Hauptlieferanten von Schusswaffen für die Nordstaaten-Armee.

Nach Beendigung des Bürgerkrieges gingen die Regierungsaufträge massiv zurück, und Philo Remington dachte daran, die Produktionskapazität des grossen Industrieunternehmens noch auf andere Produkte auszudehnen. Er wollte nicht alles auf eine Karte setzen, sondern die Risiken von Bestellungsrückgängen auf mehrere Fabrikationszweige ausdehnen. So waren nebst den Gewehren und Pistolen noch landwirtschaftliche Geräte und Nähmaschinen im Fabrikationsprogramm. In dieser Entwicklungsperiode kamen auch die Verträge zwischen der Remington Co. und den eigentlichen Besitzern der Erfindung und der Patentrechte über die Sholes & Glidden-Schreibmaschine zustande. Besitzer waren, nachdem alle andern Beteiligten ausgebootet waren, James Densmore und George Washington Newton Yost. Der Vertrag wurde im Jahre 1873 abgeschlossen, und im Jahr 1874 kam der «Typewriter», die erste industriell hergestellte Schreibmaschine Amerikas, auf den Markt.

Sholes & Glidden hatten sieben Jahre gebraucht, bis sie in der Lage waren, einen erfolgversprechenden Prototyp zu schaffen, dessen Leistungsgrad den Fabrikanten Philo Remington schliesslich – nach anfäng-

Abb. 75 Philo Remington

lichem Zaudern – zum Abschluss eines Herstellungsvertrages veranlasste.

Nach dem biblischen Gleichnis der sieben mageren und fetten Jahre musste jetzt, nach der mühseligen technischen Entwicklung des «Typewriters», so hofften es Densmore, Remington und Sholes, der Erntesegen des Verkaufes folgen.

Diese Hoffnung erfüllte sich nicht. Der Verkauf des «Typewriters» bewegte sich in kümmerlichem Umfang und wurde zur grossen Enttäuschung der Vertragskontrahenten. Es bestätigte sich auch hier die Wahrheit, dass mit der Erfindung einer Maschine erst die Hälfte auf dem Weg zum Erfolg getan ist und dass erst der organisierte Verkauf die Anstrengungen der Konstrukteure und die Investierungen der Fabrikanten krönen kann.

Der Einführung der mechanisch schreibenden Maschine in Amerika setzten sich enorme und ungeahnte Schwierigkeiten entgegen. Philo Remington erwog während der ersten schweren Jahre ernsthaft, von der ganzen Sache zurückzutreten.

Aber der unermüdliche Densmore und vor allem Jenne, der unaufhörlich an der weiteren technischen Verbesserung des «Typewriters» arbeitete, bewogen Philo Remington durchzuhalten.

Worin lagen nun die Ursachen dieses anfänglichen Misserfolges?

Die wirtschaftlichen Voraussetzungen für die Verbreitung der Schreibmaschine waren durchaus gegeben. Amerikas Wirtschaft stand nach dem durchgekämpften Sezessionskrieg und den nachfolgenden politischen Krisen in den siebziger Jahren wieder im Aufstieg.

Im Jahre 1876 meldete Graham Bell sein Patent in Washington an, ein System, «um die menschliche Sprache auf telegraphischem Weg zu übermitteln». Er errichtete mit Finanzpartnern die erste Telephonlinie von Boston nach Cambridge. Es folgte zwei Jahre später die erste Telephonlinie für kommerzielle Zwecke, der ein durchschlagender Erfolg beschieden war.

Der Erfinder Edison wurde von der Western Union zur Errichtung eines eigenen Telephonsystems zugezogen, und in der Folge entwickelte sich zwischen der Bell Company und der Western Union ein erbitterter Konkurrenzkampf um die Schaffung von Telephon-Fernverbindungen, der schliesslich in Form eines Gentleman's

Abb. 76 Jenne

Abb. 77 Beginn des Telephonzeitalters

Agreements zu vereinbarten, abgegrenzten Arbeitsgebieten führte.

Die Bell Company führte für ihre Apparate das Mietsystem ein, das später auch wegleitend wurde für die Vermietung von Schreibmaschinen und anderen Apparaten und in dieser Form auch in Europa Fuss fasste.

Im Jahr 1880 bestanden in Amerika bereits 54000 Telephonanschlüsse, die sich in der Folge in steilem Entwicklungstempo in Millionenverbreitung steigerten.

Als historisches Ereignis feierte man am 10. Mai 1869 im ganzen Land den Zusammenschluss der Bahnlinien der Union Pacific Railroad westwärts und der Central Pacific Railroad ostwärts, die an diesem Tag in der Wüste von Utah bei Ogden zusammentrafen.

Schon im Mai 1861 brachte die Western Union Telegraph Company die telegraphische Verbindung mit dem Westen zustande, was ebenfalls in ganz Amerika Begeisterung auslöste.

Das grosse Kalifornien, der ganze Westen, bisher nur durch Pioniere und Siedler erschlossen, wurde praktisch erst durch die Eisenbahn und den Morsetelegraphen in den Staatenbund wirtschaftlich eingefügt.

In diese Zeit fiel auch der Beginn der Industrialisierung in Amerika. Noch schneller als der Telegraph verbreitete

Abb. 78 Zusammenschluss der Bahnlinien der Union Pacific Railroad und der Central Pacific Railroad am 10. Mai 1869

Abb. 79 Erste Nähmaschine

sich die Nähmaschine, die vom Mechaniker Isaac M. Singer erfunden und im Jahre 1851 patentiert wurde. Im Jahre 1861 wurde in Amerika schon eine Produktion von 100000 Nähmaschinen erzielt.

Nur die Schreibmaschine setzte sich langsam durch. Ihr Nutzen, ihre Wirtschaftlichkeit und die Vereinfachung der administrativen Arbeit, die sie mit sich brachte, waren jener Generation nicht so spontan ersichtlich wie die Erfindungen des Telegraphen oder der Nähmaschine. Die Anschaffung einer «Remington» zu 125 Dollar wurde als Luxus, ja als Wagnis betrachtet. Eine Schreibmaschine war ein Fremdkörper in der patriarchalischen Schreibstube von anno dazumal. Eine «Druckmaschine» gehörte nicht in das «Office». Offensichtlich war die Zeit noch nicht reif für den Gedanken, mechanisch zu schreiben. Die Menschen erkannten die Bedeutung der Schreibmaschine damals nicht. Es zeigte sich, dass das Verkaufen dieser Neuheit ebenso schwierig war wie das Entwickeln und Herstellen.

Densmore und Yost, der von Densmore später zugezogene Mitinhaber der Erfindung, gingen zusammen nach Washington, um die Regierung zur Anschaffung von «Typewriters» für die Verwaltung zu veranlassen. Beide Herren wurden wohl freundlich empfangen; sie gaben sich alle Mühe, die Maschine eindrucksvoll zu demonstrieren und ihre grossen Vorteile zu erklären. Doch schliesslich mussten sie, ohne eine einzige Bestellung erhalten zu haben, wieder zurückkehren. Der Optimist Densmore hatte mit einer Bestellung von 1000 Maschinen gerechnet.

THE
TYPE-WRITER!
A Machine to Supersede the Pen.
MANUFACTURED BY
E. REMINGTON & SONS,
ILION, N. Y.
SOLD BY
Remington Sewing Machine Co.
BRANCH OFFICE,
258 West Jefferson St. Louisville, Ky.
Price, $125
Ministers, lawyers, authors, and all who desire to escape the drudgery of the pen, are cordially invited to call at our office, and learn to use the Type-Writer. Use of machines, paper and instructions,
FREE!

Abb. 81 Werbung aus der Anfangszeit der Schreibmaschine

Abb. 80 Das Wunder der ersten Schreibmaschine im Kontor

So wechselten Hoffnungen und Enttäuschungen in einer heroischen Zeit des Durchhaltens, in der Philo Remington die gleichen Verdienste zugeschrieben werden mussten wie den Erfindern während der technischen Entwicklung.

In der Werbung mit Prospekten und Publikationen in Zeitungen zeigte sich aber auch, dass Erfinder und Hersteller selbst noch nicht die richtige Vorstellung von der allgemeinen Verwendung des «Typewriters» als Arbeitsgerät in den Büros hatten. In den Prospekten wandte man sich in erster Linie an Minister, Politiker, Schriftsteller, Geistliche und Redner, wodurch man sich selbst von der potentiellen Käuferschicht psychologisch distanzierte.

Im Gegensatz zu europäischen Gepflogenheiten wurde die Schreibma-

schine nicht aktiv, sondern passiv verkauft, das heisst nicht durch «Salesmen», sondern mehr durch «Retailers»-Wiederverkaufsgeschäfte, Eisenwarenhandlungen usw., die sie im Schaufenster oder auf einem Gestell im Innern des Ladens zur Schau stellten. Es fehlte aber die Basis einer massiven Reklame. So verstaubten manche «Typewriters» auf den Gestellen in den Läden der Wiederverkäufer und warteten auf «neugierige Käufer».

Abgesehen vom mangelnden Effekt dieser Verkaufsformen war auch noch kein technischer Service aufgezogen. Die ersten Maschinen waren noch mit Kinderkrankheiten behaftet. Es fehlten Spezialisten, die diese Mängel fachkundig und schnell beheben konnten. Bald erhielt die Erkenntnis Raum: «Ein unzufriedener Kunde ist eine Sorge, doch gar kein Kunde ist ein Schrecken.»

Es gab Geschäftsleute, die zwar grundsätzlich zur Anschaffung einer Schreibmaschine geneigt waren, aber zur Bedingung machten, dass mit der Maschine auch ein Schreiber zur Verfügung gestellt werden müsse. Das brachte die Remington-Leute auf die Idee, Ausbildungskurse für das Maschinenschreiben zu propagieren. In den bezüglichen Inseraten wandten sie sich speziell an weibliche Kräfte, denen nach Absolvierung des Kurses eine gutbezahlte Stelle in Aussicht gestellt wurde.

Vorerst gab es geharnischte Proteste von seiten der Frauenvereine, die damit argumentierten, dass Frauen keine «Maschinistinnen» seien und dass der Beruf einer Maschinenschreiberin nicht ohne gesundheitliche Schäden ausgeübt werden könne. Von Mrs. Sarah Tisdale, der damaligen Vorsitzenden des «Vereins zum Schutze des amerikanischen Heims», soll der Ausspruch stammen: «Jedes Mädchen, das sich als Maschinenschreiberin verdingt, ist moralisch aufs äusserste gefährdet und auf dem besten Weg, der Prostitution anheimzufallen.» Auch die «Kopisten» protestierten, denn sie sahen die Hegemonie der männlichen Arbeitskräfte in den «Offices» bedroht.

Zum ersten Kurs meldeten sich acht Teilnehmerinnen. Doch es folgten weitere Kurse. Ein Prospekt zeigte als erste Maschinenschreiberin der Welt die Tochter von Sholes an der Arbeit am «Typewriter». Aus kleinen Anfängen wurde der Beruf der «Typist», wie man sie nannte, geschaffen.

Im Gegensatz zu andern weiblichen Arbeitskräften, zum Beispiel Verkäuferinnen, die damals 4 bis 6 Dollar pro Woche verdienten, wurden den Typists 8 bis 12 Dollar bezahlt. Dem in den Kursen ausgebildeten Nachwuchs konnten stets gutbezahlte Posten vermittelt werden. Es zeigte sich in der Folge auch, dass die Frau ein besonderes Talent für das Maschinenschreiben hatte. Wenn auch zu diesem Zeitpunkt noch keine Systematik des Schreibens existierte, so waren die flinken, beweglichen Finger der jungen Tipperinnen den schwerfälligen Manipulationen der männlichen Handschreiber überlegen.

Abb. 82 Erste Dactylo

Die Zeit der Einführung der Schreibmaschine war somit auch die Geburtsstunde des Berufes der «Dactylos», die dank ihrer Fertigkeit und Zuverlässigkeit in Amerika und später in der ganzen Welt als unentbehrliche Helferinnen in der Abwicklung der administrativen Arbeit zugezogen und geschätzt wurden.

Vorerst aber erweckte die sich abzeichnende Änderung in der Struktur der Arbeitskräfte nebst den Protesten der Frauenvereine und der männlichen Kopisten auch die Glossierung in Zeitungen und Aufsehen in der Öffentlichkeit.

Der Brief in Maschinenschrift war vorderhand noch eine Kuriosität. Bekannt ist auch die Reaktion eines Geschäftsmannes aus Texas, der in geharnischtem Ton mit Abbruch der geschäftlichen Beziehungen drohte, wenn man sich künftig nicht die Mühe nehmen wolle, ihm in Handschrift zu schreiben ...

Er schrieb:

> «Ich glaube nicht, dass es nötig war noch künftig sein wird, mit Ihren an mich gerichteten Briefen Buchdruckermanieren nachzuäffen und sie zu setzen wie einen Reklamewisch. Ich werde wohl imstande sein, Ihre Handschrift zu lesen, und bin tief verärgert, dass Sie ein solches Verfahren für notwendig erachten.»

So hatten die Pioniere der Schreibmaschine eine Menge von Hindernissen zu überwinden, bis sich langsam eine Morgenröte im Verkauf abzeichnete.

Densmore richtete in New York ein Verkaufsgeschäft ein, und in der Centenar-Exposition in Philadelphia wurde der «Typewriter» in besonders attraktiver Weise ausgestellt. Eine hübsche junge Dame tippte gegen die Gebühr von 25 Cents auf dem «Typewriter» einen diktierten Brief. Die Interessenten standen Schlange, aber ihr Interesse galt mehr der jungen Dame und der Neuheit der schreibenden Maschine als der Tätigung eines Kaufes. Sholes selbst, der an dieser Ausstellung die Remington Co. vertrat und die technischen Auskünfte erteilte, war über das magere Verkaufsergebnis schwer enttäuscht, woran auch die Verleihung der goldenen Medaille nichts änderte.

Einer der ersten Käufer, wenige Monate nachdem die Maschine in den Verkauf gesetzt wurde, war der Schriftsteller Mark Twain (Samuel L. Clemens). Zusammen mit dem Humoristen Petroleum V. Nasby (sein richtiger Name war D. R. Locke) sah er im Schaufenster eines bescheidenen Ladens in Boston den «Typewriter» ausgestellt. Sie gingen in den Laden und wollten über diese neue Erfindung orientiert werden. Der Angestellte

Abb. 83 Mark Twain

führte die Maschine vor und erklärte, dass man damit 57 Wörter in der Minute schreiben könne. Twain wollte es nicht glauben. Der Verkäufer rief seine Angestellte und forderte sie auf, die Schreibschnelligkeit der Maschine zu demonstrieren.

Mark Twain und Nasby kontrollierten mit der Uhr, und tatsächlich erreichte das Mädchen 57 Wörter in genau 60 Sekunden. Twain bezweifelte, dass die Schreiberin dieses Resultat ein zweites Mal erreichen könne, doch sie tat es und wiederholte es immer wieder. Nasby und Twain waren überrascht und überzeugt. Mark Twain bezahlte den damaligen Verkaufspreis von 125 Dollar und gab Order, einen «Typewriter» an seine Adresse in Hartford, Connecticut, zu senden. Die Schriftprobe der schreibgewandten Miss nahm Mark Twain als Souvenir mit sich.

In seinen Memoiren kommt Mark Twain noch einmal auf diesen denkwürdigen Schreibmaschinenkauf zurück. Er schreibt:

«Im Hotel zurück, nahmen wir die mitgenommenen Schriftproben zur Hand, und wir waren etwas enttäuscht, festzustellen, dass das Mädchen immer denselben Satz geschrieben hatte. Das Mädchen hatte Zeit und Arbeit gespart indem sie einen Satz schrieb, den sie auswendig wusste. Zu Hause spielte ich mit diesem Spielzeug, indem ich immer wieder folgenden Satz schrieb:

‚The boy stood on the burning deck.'

Zuletzt erreichte ich, dass ich des Boys Abenteuer in der Schnelligkeit von 12 Wörtern in der Minute schildern konnte. Dann kehrte ich für meine Arbeit wieder zur Feder zurück und schrieb nur noch auf der Maschine, um Besucher damit zu erstaunen. Zur Belustigung tippten sie dann Reime auf den Boy und das brennende Deck.»

Aber mit Ausdauer und im Glauben an die Leistung des «Typewriters» begann Mark Twain, die Maschine häufiger zu benützen. Am 9. Dezember 1874 schrieb er an seinen Bruder Orion Clemens:

DEAR BROTHER:

I AM TRYING TO GET THE HANG OF THIS NEW FANGLED WRITING MACHINE, BUT I AM MAKING A SHINTING SUCCESS OF IT. HOWEVER THIS IS THE FIRST ATTEMPT I HAVE EVER MADE & YET I PERCEIVE I SHALL SOON & EASILY ACQUIRE A FINE FACILITY IN ITS USE ... THE MACHINE HAS SEVERAL VIRTUES. I BELIEVE IT WILL PRINT FASTER THAN I CAN WRITE. ONE MAY LEAN BACK IN HIS CHAIR & WORK IT. IT PILES AN AWFUL STACK OF WORDS ON ONE PAGE. IT DON'T MUSS THINGS OR SCATTER INK BLOTS AROUND. OF COURSE IT SAVES PAPER ...

WORKING THE TYPE-WRITER REMINDS ME OF OLD ROBERT BUCHANAN, WHO, YOU REMEMBER, USED TO SET UP ARTICLES AT THE CASE WITHOUT PREVIOUSLY PUTTING THEM IN THE FORM OF MANUSCRIPT. I WAS LOST IN ADMIRATION OF SUCH MARVELOUS INTELLECTUAL CAPACITY ...

YOUR BROTHER,
SAM

Übersetzung:

Lieber Bruder, ich versuche den Kniff an dieser neumodischen Schreibmaschine herauszufinden, aber ich habe damit keinen leuchtenden Erfolg. Jedoch – dies ist der erste Versuch, den ich unternommen habe, doch komme ich langsam zur Erkenntnis, dass ich mir bald leicht eine gute Gewandtheit aneigne ... Die Maschine hat verschiedene Raffinessen. Ich glaube, dass sie schneller drucken kann, als man mit der Hand zu schreiben in der Lage ist. Man kann sich gemütlich zurücklehnen und arbeiten. Man kann auf einer einzigen Seite eine Menge Wörter anhäufen. Die Maschine bringt nichts durcheinander – und verspritzt auch keine Tintenkleckse. Natürlich spart sie auch Papier. Beim Gebrauch der Maschine kommt mir unser seliger Robert Buchanan in den Sinn, der – wie Du Dich erinnern wirst – jeden Artikel «aus dem Handgelenk» verfasste. Ich war hingerissen von einer derart wunderbaren, hochgeistigen Befähigung.

Dein Bruder Sam

In einem der ersten Prospekte des «Typewriters» kam Mark Twain noch einmal in origineller Weise zu Wort. Unter den im Prospekt angeführten vier Zeugnissen illustrer Benützer des «Typewriters», nämlich zwei Verleger, ein Geschäftsmann und Mark Twain als Schriftsteller, drückt er sich wie folgt aus:

«Gentlemen: Please do not use my name in any way. Please do not even divulge the fact that I own a machine. I have entirely stopped using the Type-Writer, for the reason that I never could write a letter with it to anybody without receiving a request by return mail that I would not only describe the machine, but state what progress I had made in the use of it, etc. I don't like to write letters, and so I don't want people to know I own this curiosity-breeding little joker.

Yours truly, Saml. L. Clemens»

Übersetzung:

Bitte, lassen Sie meinen Namen inskünftig bei jeder Reklame aus dem Spiel. Erwähnen

Sie bitte nicht einmal die Tatsache, dass ich eine Schreibmaschine besitze. Ich habe deren Verwendung nämlich vollständig eingestellt, da jeder mit ihr geschriebene Brief mir postwendend eine Anfrage seitens des Empfängers eintrug. Dieser bat jeweils nicht nur um Beschreibung der Maschine, sondern um Auskunft darüber, wie sich die Verwendung dieser Maschine anlasse etc., etc. Ich schreibe nicht gern Briefe, und deshalb wünsche ich nicht, dass jedermann Kenntnis hat von meinem Besitz dieses Neugierde erweckenden Spielzeuges.

Mit freundlichen Grüssen
Saml. L. Clemens (Mark Twain)

Mark Twain lieferte dann doch ein Manuskript als erstes der Welt in Maschinenschrift, und mit Durchschlag, an seinen Verleger und wurde zuletzt ein begeisterter Maschinenschreiber. Er soll aber die zuerst gekaufte Maschine gegen einen Damensattel umgetauscht und später auf einem verbesserten Modell seine Manuskripte geschrieben haben.

Der Humoresken-Schriftsteller Nasby (Locke) war von der ersten Demonstration des «Typewriters» derart begeistert, dass er seine Schreiberei aufgab und in der Folge in der Remington-Verkaufsorganisation mitwirkte. Eine Zeitlang hiess die Verkaufsfirma «Densmore, Yost & Locke, New York». Aus der Geschichte der ersten Vertriebsjahre ist weiter bekannt, dass die Western Electric Co. den Vertrieb für einige westliche Verkaufsgebiete übernommen hatte.

Bei den Erfindern und Herstellern herrschte eine Depression ob der schlechten Verkaufserfolge, die weit unter allen Erwartungen geblieben waren. Der jährliche Absatz erreichte anfänglich kaum die Tagesproduktion einer heutigen Schreibmaschinenindustrie kleinen oder mittleren Umfanges.

Es dauerte noch mehrere Jahre, bis der Verkauf und dessen kontinuierlicher Anstieg die Remington Typewriter Co. von ihren Sorgen befreite und sie für die Pionierarbeit der Einführung belohnte.

Ernst Martin berichtet in seinem Buch über die Entwicklung der Schreibmaschine von folgenden Verkaufszahlen:

Abb. 84 Benedict, der frühere Leiter der Nähmaschinenfabrik der Remington Arms Co.

1879:	146	1886:	19500
1880:	704	1887:	27000
1881:	1710	1888:	37500
1882:	3278	1889:	50000
1883:	7200	1890:	65000
1884:	9000	1891:	73000
1885:	14000		

Schliesslich hatte sich das Durchhalten der Remington doch gelohnt. Die Fabrik konnte zur richtigen Serienfabrikation übergehen.

Entscheidend für den Anstieg der Produktion war die Übernahme des Alleinverkaufes für Amerika und die übrige Welt durch das Trio «Wykoff, Seemans und Benedict». Wykoff war Publizist, Herausgeber des «Typewriter Magazins» und ein begeisterter Befürworter der Schreibmaschine. Seemans wurde von Erasmus Fairbancs, New England, Erfinder und Hersteller der Fairbancs-Waagen, an die Spitze der Schreibmaschinenabteilung gesetzt, die diese Firma auf Bemühungen von Yost neu übernommen hatte. Seemans war ein Verkaufsgenie. Er hatte Hunderte von Waagen allein in New England verkauft und übernahm den neuen «Job» mit dem Enthusiasmus des geborenen Verkäufers.

Aber auch die Firma Fairbancs hatte im Verkauf von Remington-Schreibmaschinen keinen wesentlichen Erfolg und gab die Vertretung wieder auf. Seemans aber wollte nicht mehr zurück zum Verkauf von Waagen. Er sah in der Schreibmaschine eine erfolgreiche Zukunft und schloss sich mit Wykoff und Benedict zusammen, um den alleinigen Weltvertrieb der Remington-Schreibmaschinen zu übernehmen. Benedict, der dritte Mann der neuen Gesellschaft, war früher Leiter der Nähmaschinenabteilung der Remington Arms Co., ein initiativer, weitblickender Mann, der sich ebenfalls ganz den Schreibmaschinen verschrieben hatte. Am 1. August 1882 wurde zwischen der Remington Arms Co., Illinois, und der neuen Weltvertriebsfirma Wykoff, Seemans & Benedict der bezügliche Vertrag unterschrieben.

Unter der Flagge «Remington Typewriter Co.» erlebte die kommerzielle Entfaltung der Remington-Schreibmaschinen auf dem amerikanischen Markt nun einen stetigen Aufschwung.

Durch die Ausrüstung der Modelle 5,6 und 7 mit der Tastatur von 42Tasten war die Verwendung der «Remington» für andere Sprachen ermöglicht worden, und man konnte nun den Export organisieren. Wie in den amerikanischen Staaten entstanden nun auch in den Ländern Europas Generalvertretungen.

Aber die Schreibmaschine wurde in Europa nicht mit offenen Armen empfangen. Auch hier brauchte es gute Verkäufer, Zeit und Geduld, um dem Gedanken des maschinellen Schreibens, dazumal noch des Ein- und Zweifingertippens, zum Durchbruch zu verhelfen. Der Unterschied lag nur darin, dass Ausrüstung und Leistung der Exportmodelle bedeutend höher standen als jener der ersten Remington-Modelle, die auf den amerikanischen Markt geworfen wurden. Aber es brauchte Pionierarbeit, um die Überzeugung durchzusetzen, dass die Schreibmaschine nicht ein Luxusartikel, sondern das Schreibwerkzeug der Zukunft sei. Ein anschauliches Beispiel dieser Reserviertheit gegenüber dem «Neuen» ist das Protokoll einer Sitzung vom 6. Februar

10. Sitzung

des

schweizerischen Bundesrates.

Freitag, 6. Februar 1885.

9 Uhr Morgens.

Präsidium: Herr Bundespräsident Schenk.
Mitglieder: die Herren Deucher, Welti, Ruchonnet, Droz und Hammer.
Herr Hertenstein ist amtlich verhindert, der Sitzung beizuwohnen.
Aktuariat: die Herren Kanzler Ringier und dessen Stellvertreter Schatzmann.

Das Protokoll der 9. Sitzung vom 3. dies wird verlesen und nebst den Präsidialverfügungen genehmigt.

Bundeskanzlei. Antrag vom 26. Januar
Departement des Innern. Mitantrag vom 2. Febr.

Anschaffung einer Remington-Schreibmaschine.

558

Die Bundeskanzlei sucht um die Bewilligung nach, vorläufig eine, eventuell zwei Remington-Schreibmaschinen nebst Zubehör anzuschaffen und bei der Bundesversammlung seinerzeit den nötigen Nachtragskredit zu verlangen.

Das Departement empfiehlt diesen Antrag zur Genehmigung.

Nachdem Herr Bundesrat Ruchonnet erklärt, das Justiz- und Polizeidepartement wolle vor Anschaffung einer solchen Maschine abwarten, wie sich die praktische Anwendbarkeit derselben herausstelle, ändert der Vorsteher des Departements des Innern, Herr Vizepräsident Deucher, in der Meinung, die zweite Maschine sei für das Justiz- und Polizeidepartement bestimmt, den Antrag der Bundeskanzlei dahin ab, dass vorerst nur eine Maschine bestellt werden soll.

Dieser so redigierte Antrag wird zum Beschluss erhoben.

Abb. 85 Protokoll-Auszug einer Bundesratssitzung vom 6. Februar 1885 über die Anschaffung einer Remington-Schreibmaschine

1885 des schweizerischen Bundesrates, der höchsten Landesbehörde, das den Beschluss festhielt, «vorläufig eine, eventuell zwei Remington-Schreibmaschinen» erstmals anzuschaffen.

Es blieb vorläufig bei *einer* Remington, aber im gleichen Jahr, am 1. August 1885, wurde die zweite Maschine nachbestellt. Dieser Fall ist bezeichnend für die damaligen Schwierigkeiten in der Einführung der Schreibmaschinen. Während der Absatz in Europa sich langsam entwikkelte, war in Amerika der Damm gebrochen. Im Jahre 1889 betrug die Jahresproduktion in Ilyon bereits 50000 Maschinen und stieg unaufhaltsam weiter. Die Schreibmaschine hatte sich in ihrem Ursprungsland durchgesetzt und begann den Einzug in andere Kontinente und Länder.

Erste Konkurrenzmodelle

Ames Densmore, ein Bruder des bekannten Partners von Sholes & Glidden, war jahrelang als Konstrukteur bei der Remington Co. tätig und befasste sich hernach, zusammen mit dem Konstrukteur der späteren «Underwood»-Schreibmaschine – Franz Xaver Wagner – mit einer eigenen Konstruktion, der *«Densmore»-Schreibmaschine,* die 1891 von deren Herstellerin, der Densmore Typewriter Co., Springfield, auf den Markt gebracht wurde. Sie war, äusserlich betrachtet, der «Remington 7» sehr ähnlich, brachte aber als Neuerung (und abweichend vom direkten Anzug des Typenhebels durch mit Tastenhebeln verbundene Zugstangen) einen *Zwischenhebel,* der in der Kinematik des Typenhebelantriebes eine *progressive Beschleunigung des anschwingenden Typenhebels* verursachte. Diese Neuerung erhielt bei den späteren modernen Maschinen grosse Bedeutung, weil sie wesentlich zur Hebung der Schreibschnelligkeit und zur Annehmlichkeit des Anschlages beitrug.

Die Typenhebellagerung in der üblichen kreisförmigen Form bestand beim später verbesserten Modell *für jeden einzelnen Hebel aus Kugellagern,* womit die «Densmore», zusammen mit dem Beschleunigungs-Zwischenhebel, eine Erhöhung der Schreibschnelligkeit erhielt.

In ähnlicher Konzeption wie die «Remington» erschien im Jahr 1896 die *«Remington Sholes»,* die als wesentliche Abweichung die «Typenkorbumschaltung» brachte. An Stelle des hin und her gleitenden Wagens bewegte sich beim Umschalten *der ganze bewegliche Typenkorb* unter der Schreibwalze horizontal nach hinten, genau um die Distanz zwischen Gross- und Kleinbuchstaben auf der Doppeltype, während der Wagen in seinen Laufschienen fest verankert blieb.

Abb. 86 Densmore

Abb. 87 Remington-Sholes

Abb. 88 Fay-Sholes

Abb. 89 The Fox

Die «Remington Sholes» konnte mit ihrer Konstruktion als Vorläuferin der Typenkorb- oder Segmentumschaltung gewertet werden.

Die Fabrikanten der «Remington-Sholes» mussten wegen ihres Markennamens mit der Remington Co. einen

Prozess ausfechten, der schliesslich zugunsten Remingtons entschieden wurde. Während dieses Prozesses wurde die Maschine nach dem Namen des Präsidenten der Herstellerfirma, Charles Norman Fay, in *«Fay-Sholes»* umbenannt.

Weitere bekannte Systeme dieser Bauart wie die Remington 7, waren zum Beispiel die *«Manhattan 1898»* und die *«Fox 1902»*. Sie kamen zu einem Zeitpunkt auf den Markt, als das System des Unteranschlages bereits durch die kommende Ära der sichtbaren Schrift überschattet war, und konnten deshalb keine grosse Marktbedeutung mehr erreichen. Hingegen wurde die «Remington 7» dank den hervorragenden Eigenschaften dieses Modells, seiner Unverwüstlichkeit, und nicht zuletzt dank der Beharrlichkeit der Käuferschaft bis zum Jahre 1908, als auch die «Remington», Modell 10, mit sichtbarer Schrift geliefert wurde, noch gut verkauft.

Die Volltastatur

Da die Remington Co. den bisherigen Mangel der Schrift mit Klein- und Grossbuchstaben durch die Konstruktion der Wagenumschaltung wegweisend behoben hatte, so versuchten nun andere Konstrukteure, unter Umgehung der bestehenden Patente, den gleichen Fortschritt mit der Volltastatur zu erreichen.

Nach Primat und Zeitpunkt der Erfindung betrachtet, müsste die «Mitterhofer 1868» als erster Konstruktionsversuch einer Maschine mit Volltastatur genannt werden. Da dieser Prototyp aber während Jahrzehnten unbekannt blieb und ausser der Volltastaturanlage keinen Entwicklungsstand aufwies, der sie den ersten amerikanischen Maschinen dieser Art gleichstellen liess, so kann dieser Erfindung keine wegweisende Bedeutung zuerkannt werden.

Unter Umgehung der bestehenden Patente, teilweise mit Lizenzabkommen für Teilkonstruktionen, schufen amerikanische Konstrukteure die ersten leistungsfähigen Maschinen mit Volltastatur.

«Caligraph 1883»

Yost war 1878 bei Remington ausgeschieden. Zusammen mit F. X. Wagner, einem Deutschamerikaner, der den Ruf eines ausgezeichneten Konstrukteurs genoss, versuchte er eine neue Schreibmaschine zu bauen. Mit Lizenzabgaben an Remington konnte die neugegründete Gesellschaft, die Caligraph Patent Co., im Jahre 1883 die Caligraph-Schreibmaschine herausbringen.

Das erste Modell hatte 48 Tasten und schrieb nur Grossbuchstaben. Es wurde bald aufgegeben, und mit dem zweiten Modell der «Caligraph» kam *die erste amerikanische Schreibmaschine mit Volltastatur* auf den Markt.

Die kreisförmige Anordnung der 72 Typenhebellager, später 78 und noch später 84, war gleich wie bei der «Remington», jedoch bedingt durch die grössere Anzahl der Typenhebel, im erweiterten Typenkorb angeordnet.

Die Tasten, aus Hartgummi verfertigt, waren in weisser Farbe in der untern Hälfte der Tastatur für Kleinbuchstaben angeordnet, während im oberen Teil die Tasten in Schwarz für Grossbuchstaben gereiht waren. Links und rechts des Buchstaben-Tastenfeldes befanden sich die Zahlen- und Zeichentasten in schwarzer Farbe. Ausserhalb des Tastenfeldes waren links und rechts zwei Zwischenraumtasten angeordnet.

Abb. 90 Caligraph

Da das Schaltsystem der Remington-Schreibmaschine zu diesem Zeitpunkt noch unter Schutz stand, fanden die Konstrukteure der «Caligraph» eine genial einfache Lösung, um den Effekt der Buchstabenschaltung zu erzielen.

Der Schaukler trug *nur ein festes Schaltmesser,* das durch die Bewegung des Schauklers aus der Zahnstange herausglitt und *in die dahinterliegende doppelte Zahnstange* eintrat. Die frei werdende erste Zahnstange wurde in diesem Moment durch Federzug um eine Zahnweite verschoben. Beim Rückgang des Schauklers glitt das Schaltmesser, um einen Zahn verschoben, wieder in die erste Zahnstange, womit der Schaltschritt vollzogen war.

Die «Caligraph» hatte einen Vorbau über die Front der Tastatur hinaus. Unter der Maschine befand sich in der ganzen Tiefendimension eine Welle, die von einer gewundenen Feder umwickelt war. Diese Welle hatte an der Hinterseite der Maschine ein vertikales Verbindungsstück mit dem Wagen. Die Spannung der um die Welle gewickelten Feder besorgte auf diese Weise an Stelle eines Federgehäuses den Wagenzug. Eine sehr einfache, originelle Lösung!

Durch die Tastenhebelbetätigung erfolgte mit einer Querschiene auch eine Schaltzahnfunktion auf die links und rechts an der Maschine angebrachten gezahnten Farbbandspulen. Der Transport wirkte nur jeweils auf eine Spule, die antreibende, während die andere das Farbband im gebremsten Freilauf abgab. Durch einen kleinen Hebel konnte nach Ablauf des

Bandes auf eine Seite die Umkehr des Laufes hergestellt werden, indem nun die Schaltung auf der Gegenseite in Funktion trat. Die Laufbahn des Farbbandes konnte verstellt werden, um es nicht immer auf der gleichen Stelle abzunützen.

Eine weitere Eigenheit der «Caligraph», die auch das erste Modell der «Remington» besass, lag darin, dass die Schreibwalze auf der Aussenbahn nicht rund war, sondern in der Zeilenlaufbahn eine flache Beschaffenheit aufwies. Damit wollte man einen besseren Abdruck der Typen erreichen. Die Walze bestand somit in ihrer Rundung aus lauter Flachbahnen. Dieses System musste aber wieder aufgegeben werden. Die Hersteller reduzierten den Durchmesser der Walze auf 45 mm, und an Stelle der Flachbahnen trat nun wieder eine normale Rundung der Schreibwalze. Die Flachbahn der Walzen wäre ohnehin dem Fortschritt hinderlich gewesen, da die spätere Einrichtung des Walzenfreilaufes, und noch später der Stechwalze, die Beschriftungsmöglichkeit an jedem Punkt der Walze bedingte. Die Typen erhielten auf Grund des Walzendurchmessers eine leicht konkave Prägung, um den Abdruck einwandfrei zu erwirken.

Die «Caligaph» wurde um die Jahrhundertwende mit einigen Abänderungen auch in Europa auf Lizenzbasis gebaut und vertrieben. Die Firma Fister & Rossmann, die in Deutschland Herstellung und Vertrieb übernommen hatte, stiess mit ihrer Pionierarbeit – ebenfalls wie seinerzeit der «Typewriter» in Amerika – auf enorme Einführungsschwierigkeiten und musste zuletzt die Fabrikation wieder aufgeben.

Die «Caligraph» eröffnete mit ihrer Eigenart eine Ära der Volltastaturmaschinen, die wir nachfolgend mit einigen der interessantesten und bekanntesten Modelle schildern.

Die Herstellung der «Caligraph» in Amerika war inzwischen in die Hand der Union Typewriter Co. gelangt, die in der Nachfolge der «Caligraph» im Jahre *1900 die Maschine «New Century»* auf den Markt brachte. Es war ein Modell, das nach Ausstattung und Verfeinerung der Mechanik wesentliche Verbesserungen und Neuerungen aufwies.

Die Tastatur der «New Century» war siebenreihig und bestand aus 84 Zeichen. Der frühere Vorbau der «Caligraph» war weggefallen. Die Maschine besass eine automatische Farbbandumschaltung. Das Farbband war schmäler geworden und konnte für Beschriftung von Wachsmatrizen ganz ausgeschaltet werden. Ein Randstellerbalken mit Randstellern links und rechts war vorhanden, und nach dem Glockensignal am Ende der Zeile erfolgte eine Zeilensperre, die ebenfalls noch gelöst werden konnte. Der Transport des Papieres wurde mit Gummirolle bewirkt. Die Papierführung konnte zum Geraderichten des Papiers gelöst werden. Die Maschine hatte an Stelle der «Caligraph»-Schaltvorrichtung nun eine solche mit Radschaltung.

Trotz der für ihre Zeit reichhaltigen Ausrüstung konnte die «New Century» nicht gross Fuss fassen. Die deutliche Vormachtstellung der «Remington» auf dem Markt, die Erkenntnis der Überlegenheit von Umschaltmaschinen gegenüber Volltastaturmodellen und die zu diesem Zeitpunkt anbrechende Sichtbarkeit der Schrift bewogen die Fabrikanten, die Herstellung im Jahre 1906 aufzugeben.

Ein weiteres bekanntes Modell einer Volltastaturmaschine war die *«Yost»-Schreibmaschine 1884,* benannt nach dem Initianten der Fabrikation, dem unermüdlichen Yost, konstruiert von Alex Davidson, Andrew W. Steiger und Jakob Feibel.

Die «Yost» war etwas kleiner als die anderen Volltastaturmodelle, hatte eine achtreihige Tastatur und zeichnete sich durch eine sorgfältige mechanische Ausführung aus. Sie war oberhalb des Typenhebelkreises mit einer Typenführung versehen, die ihr eine absolute Zeilengradheit sicherte. Das Farbkissen, das in der Vorgeschichte der Schreibmaschine schon bekannt war, fand bei diesem Modell eine sinnreiche Anwendung. Die kreisförmig angeordneten Typenhebel ruhten mit der Type nicht mehr in Hängelage – wie bei anderen Modellen –, sondern auswärts gerichtet auf dem kreisrunden Farbkissen, wo die Typen ihre Einfärbung holten. Durch den Tastendruck wurde der Typenhebel erst rückwärts gegen das Zentrum in eine waagrechte Lage, dann aufwärts in die Typenführung geschwungen. Das kreisrunde Farbkissen (Tampon), das zugleich als Ruhelage der Typenhebel diente, konnte ausgewechselt werden.

Abb. 91 Yost

Dem Zuge der Zeit folgend, wurde die «Yost» später auch mit Umschalttastatur und sichtbarer Schrift hergestellt, wobei sie aber dem Tamponsystem treu blieb. Die Maschine erreichte auch beachtlichen Absatz in Europa, wo der Generalvertrieb von der Verkaufsgesellschaft in London organisiert wurde, verschwand aber Anfang unseres Jahrhunderts vom Markt.

Die *«Columbia Barlock 1887»* war nicht nur eine Volltastaturmaschine, sondern auch eine Vorläuferin der sichtbaren Schrift. Die Typenhebel waren in einem steilen, reichverzierten Aufbau im Halbkreis, aufwärts stehend, nach hinten gerichtet und abwärts schlagend angeordnet. Hinter diesem Aufbau befand sich der Wagen, ebenso der Farbbandmechanismus. Das Farbband lief zwischen den beiden Spulen durch einen beweglichen Bandschild, der bei jedem Anschlag das Farbband auf die Abdruckstelle führte und wieder zurücksprang. Die Tastatur war siebenreihig und umfasste 78 Tasten.

Wenn der Schreiber hoch genug sass oder sich über den Vorbau beugte, konnte er einen Teil des geschriebenen Textes lesen.

Abb. 92 Columbia Barlock

Eine mehrteilige, halbrunde Stiften-Typenhebelführung erfasste den Typenhebel vor seinem Anschlag auf die Schreibwalze – je nach seiner Ausgangsstellung zwischen zwei Stiften – und sicherte die zeilengerade Schrift. Die Typenhebel liefen auf verstellbaren, angeschraubten Lagern, und zwar auf einem Lagerstück drei Hebel zusammen.

Auch die «Barlock» musste um die Jahrhundertwende zur Umschalttastatur übergehen, doch hatte das neue Modell keinen grossen Erfolg. Sowohl die Schreibschnelligkeit als auch die Sichtbarkeit der Schrift waren eingeschränkt und zur Zeit des Erscheinens des neuen Modells bereits überholt. (Die «Barlock» fand speziell in England einen guten Absatz. Die dortige Vertriebsfirma erwarb später die Herstellungsrechte und fabrizierte die «Barlock» in England.)

Die *«Smith Premier 1889»,* hergestellt von dem Gewehrfabrikanten Lyman C. Smith und seinen Brüdern Wilbert L., Monroe C. und Hurlbut W. Smith unter dem Namen «Smith Premier Typewriter Co.», konstruiert von Alex Thimothy Brown, wurde die meistverbreitete Volltastaturmaschine. Das Modell 1 hatte 76, das Modell 2 78 Tasten, angelegt in sechs Reihen. Die Typenhebel hingen kreisförmig in der bei Volltastaturen von Anfang an üblichen Weise.

Der mechanische Ablauf des Typenhebelantriebes wurde aber bei dieser Maschine nicht durch Holztastenhebel und deren direkte Verbindung mit Zugstangen, wie zum Beispiel bei der «Remington», ausgelöst. Lange Tastenhebel-Metallachsen, unter der Tastatur und in der Hinterwand der Maschine gelagert, waren mit seitlichen Ansatzhebelchen versehen, an denen die Zugstangen der Typenhebel befestigt waren. Durch Drehbewegung der langen Tastenhebel, ausgelöst durch den Tastendruck, erfolgte die Zugstangenwirkung. Die Typenhebellager waren nicht radial zum Typenkranz angeordnet, sondern schräg zu diesem, eng nebeneinander.

Die Maschine wies eine eingebaute Typenreinigungseinrichtung in Form eines drehbaren Bürstenkranzes auf. Mit einer Kurbel wurde die Rundbürste in kreisende Bewegung gesetzt, und auf diese Weise wurden die Typen gereinigt.

Der Wagen der «Smith Premier» lief auf Kugeln, wie auch bei weiteren Konstruktionen und Modellen des «Smith»-Fabrikates das Kugellager (später auch für die Typenhebellagerung) zur Anwendung kam.

Das Walzengestell mit der Schreibwalze hing an zwei Ausläufern des hinteren Wagenteils. Es konnte ganz einfach aus der Lagerung genommen werden und hatte vor allem den Vorteil, dass zur Kontrolle des Textes nicht der Wagen aufwärts gehoben werden musste. Auf mühelose Weise konnte das leichte Walzengestell mit geringem Hebeldruck zurückgekippt werden, worauf der untere Teil der Walze und damit der Schreibtext sichtbar wurde. Ein Zeiger wies in der umgekippten Stellung der Walze jeweils auf den zuletzt geschriebenen Buchstaben oder auf die Stelle, wo der nächste Text beginnt, während eine Parallelschiene die Zeilenhöhe angab. Sie war so angelegt, dass sie nach Aufklappen des Walzengestells die in Beschriftung stehende Zeile gerade unterstreicht, was zur Einfügung eines Textes an einer bestimmten Stelle praktischer war als bei vorgängigen Modellen.

Abb. 93 Smith Premier

Ein 38-mm-Farbband lief wellenförmig über den Typenkorb und schaltete sich – am Ende angelangt – selbsttätig um.

Der Antrieb des Wagens erfolgte durch ein Federgehäuse. Das Schaltwerk bestand aus einer Vertikalwelle am hinteren Teil der Maschine. Diese Welle trug an ihrem oberen Ende die beiden Schaltmesser. Durch den Tastendruck und die Spatiumtaste wurde die Welle seitwärts gedreht und erwirkte so das Spiel des losen und des festen Schaltmessers am Schaltrad, welches am andern Ende seiner verlängerten Achse ein Zahnrad besass, das in die Zahnstange des Wagens eingriff und so die Bewegung des Wagens auf das Schaltwerk übertrug.

Den Andruck und Transport des Papiers besorgten federnd gelagerte Gummiröllchen, die Weiterführung über den Andruckpunkt erfolgte durch schräg über die Walze führende Papierfinger.

Die «Smith Premier» erreichte in Amerika und Europa grosse Verkaufserfolge und wurde nach späterem Umbau auf sichtbare Schrift unter Beibehaltung der Volltastatur noch bis zu den zwanziger Jahren unseres Jahrhunderts verkauft. Allerdings ist diese Tatsache nur darauf zurückzuführen, dass es die Verkaufsorganisation verstand, ihre Kundschaft so lange wie möglich bei der Systemtreue zur Volltastatur zu halten.

Neben den vorerwähnten Modellen mit Volltastatur, die eine gewisse Verbreitung erreichten, erschienen noch folgende Maschinen dieser Bauart auf dem amerikanischen Markt: *«Peerless 1891», «Jewett 1892», «Hartford 1894»,* um nur die wichtigsten zu nennen.

Sie kamen zu spät, um als Nachahmung bestehender Volltastaturmo-

Abb. 94 Jewett

Abb. 95 Hartford

Abb. 96 Fisher

Abb. 97 Fisher, späteres Modell

delle noch eine bedeutende Rolle zu spielen, und ihre Fabrikation wurde um die Jahrhundertwende wieder eingestellt.

Ein Modell mit Volltastatur und besonderer Eigenart soll aber noch erwähnt werden.

1896, Fisher Robert Jos, USA

Die Flachschreibmaschine «Fisher 1896» war eine bemerkenswerte Konstruktion einer Maschine für die Beschriftung von Büchern. Sie hatte den von Progin zum erstenmal erfundenen mobilen Typenhebelkorb. Die Typenhebel waren halbkreisförmig und aufrecht angeordnet. Über dem Mechanismus befand sich die Tastatur mit 79 Tasten. Durch deren Betätigung bewegte sich der Typenkorb durch das Schaltwerk jeweils um den Buchstabenschritt vorwärts. Eine besondere Einstellung liess bei ungleich dicker Buchhälfte durch Heben oder Senken der zu beschreibenden Hälfte den Ausgleich zu. Die «Fisher» wurde später mit Umschaltung versehen, wodurch die Tastenzahl sich auf die Hälfte reduzierte.

Nach der Vereinigung mit der von den Konstrukteuren George Rawford Elliot und Walter Platt Hatch ein Jahr später als die «Fisher» gebauten «Elliot»-Flachschreibmaschine wurde diese Konstruktion gemeinsam weiterentwickelt. Sie erhielt Dezimaltabulator und sogar Zählwerke und wurde unter dem Namen «Elliot-Fisher» als Buchhaltungs-Schreibmaschine mit Erfolg verkauft.

Mit den Wandlungen der Buchhaltungssysteme, dem Losblatt- und Durchschlagverfahren, kam auch die Entwicklung neuzeitlicher Buchhaltungsmaschinen und damit die Einstellung der Fabrikation der «Elliot-Fisher».

Die Vorteile der Wagenumschaltung auf grosse Buchstaben setzten sich zudem durch, und die sichtbare Schrift rückte zur Zeit des Erscheinens der letzten Volltastaturmodelle allgemein in die Zielsetzung der Konstrukteure.

Das Marktbild in Amerika hatte sich aber durchgreifend verändert. Die vorbeschriebenen Systeme auf der Basis der Remington-Modelle mit vierreihiger Tastatur einerseits, der Maschinen mit Volltastatur anderseits und die allgemeine Verbreitung der Schreibmaschine führten zu einer Auseinandersetzung zwischen Umschalttastatur und Volltastatur, die für manche Jahre das Marktbild prägte. Dass aber die Umschalttastatur sich durchsetzte, ist massgeblich der auf dieser Tastatur entwickelten Systematik im Maschinenschreiben zu verdanken, die in diesen Jahren immer mehr an Boden gewann. So wurde von der Stenographenkonferenz in Toronto im Jahre 1888 die vierreihige Remington-Tastatur mit Umschaltung als einheitliches System empfohlen. Damit sollte die Einführung von Maschinenschreibschulen gefördert und gleichzeitig der Dactylographie durch einheitliche Tastaturen der Weg geebnet werden.

Die sichtbare Schrift

Abb. 98 Crandall

Die Umständlichkeit beim Tippen mit zwei Fingern und das dadurch bedingte Umherhuschen der Finger auf der Tastatur liessen den «Tippern» den Mangel an sofortiger Sichtbarkeit der Schrift besonders als Nachteil erscheinen. Man wollte sich doch vergewissern, ob man auch richtig getippt hatte.

Den Konstrukteuren erschien die Anstrebung der sofortigen Sichtbarkeit des geschriebenen Textes als zügiges Argument gegenüber den während der achtziger Jahre dominierenden Maschinen mit Unteranschlag der Typen, bei denen man zur Textkontrolle den Wagen zurückheben oder das Walzengestell zurückkippen musste.

Die «Crandall»-Schreibmaschine 1881 war ein Modell mit Typenzylinder, also ohne Typenhebel. Dieser sechsreihige Typenträger drehte sich bei Betätigung einer Taste, bis das gewünschte Zeichen an die Abdruckstelle gelangte, worauf in der zweiten Phase der Zylinder niederkippte und gegen die Walze schlug. Links und rechts neben dem über der Walze befindlichen Typenzylinder befanden sich noch die beiden Farbbandspulen, so dass die Sichtbarkeit der Schrift nur ausserhalb des Mittelfeldes gewährleistet war.

Dieses erste Modell war auch *erstmalig mit doppelter Umschaltung* ausgerüstet, das heisst, es waren zwei Umschalttasten vorhanden, die aber nicht den Wagen, sondern die Höhenstellung des sechsreihigen Typenzylinders einstellten. Deshalb konnte diese «Crandall» auch nur mit 28 Tasten ausgerüstet werden. Diese Vereinfachung erlaubte den Herstellern, die «Crandall» zu dem billigen Preis von 75 Dollar auf den Markt zu geben.

Mit dem folgenden zweiten Modell der «Crandall» wurde das Ziel der Sichtbarkeit der Schrift erreicht. Der

Abb. 99 Crandall, zweites Modell

Abb. 99a Erster Frontantrieb des Typenträgers

Abb. 99b Der Typenträger der «Crandall»

Typenzylinder war nun nicht mehr über der Schreibwalze, sondern vor derselben angeordnet, und *er schlug frontal gegen die Walze.* Dieses Modell hatte allerdings den Nachteil, dass die laufende Schreibzeile noch durch den Farbbandstreifen verdeckt war, womit der Text der zuletzt geschriebenen Zeile noch unsichtbar blieb. Die Tastatur bestand, in Abweichung vom ersten Modell, aus zwei Reihen in frontal abgerundeter Tastatur, die sich aber nicht durchsetzen konnte.

Bei einem weiteren verbesserten Modell wurde die Tastenanlage wieder dreireihig gehalten. Ein Farbbandschild, der nur bei jedem Anschlag das Farbband an der Abdruckstelle vorschub, erwirkte, dass nun auch der zuletztgeschriebene Text sichtbar blieb. In dieser Ausführung wurde die «Crandall» als *erste Schreibmaschine mit sichtbarer Schrift* lanciert und mit einem gewissen Erfolg in Amerika und auch in Europa verkauft. Dieses letzte Modell war äusserlich auch mit Verzierungen versehen. Beim Rückschub des Wagens wurden die Schaltmesser aus dem Bereich des Schaltrades gezogen, wodurch sich ein *geräuschloser Wagenrückschub* ergab.

Die «Crandall» mit dem frontalen Anschlag des Typenträgers gegen die Walze war die Vorläuferin der sichtbaren Schrift. Der ungleiche Anschlag, der allen Maschinen mit Typenzylindern oder Typenrädern anhaftete, und die dreireihige Tastatur mit doppelter Umschaltung, dazu gewisse vorzeitige Verschleisserscheinungen waren aber Nachteile, die einer grossen Verbreitung entgegenstanden. Trotz weiterer Verbesserungen, die aber an der grundsätzlichen Konzeption nichts änderten, verschwand die «Crandall» Anfang des 20. Jahrhunderts vom Markt.

Auch die *«Hammond»-Schreibmaschine 1881* kann als Vorläuferin der sichtbaren Schrift bezeichnet werden. Der Erfinder, James B. Hammond, studierte an amerikanischen und europäischen Universitäten Rechtskunde und Staatsdienst, war im amerikanischen Bürgerkrieg Korrespondent der «New York Tribune» und nach dem Krieg Reporter in Washington.

Abb. 100 Hammond

Abb. 100a Typenschiff und Hammer der «Hammond»

Abb. 100b Teilstück des Typenschiffes der «Hammond»

Im Jahre 1880 begann Hammond sich mit der Konstruktion einer Schreibmaschine zu befassen. Die ersten Maschinen wurden von der Garvin Machine Co., New York City, für den Erfinder Hammond hergestellt. Enger Mitarbeiter Hammonds war der Mechaniker E. J. Manning.

Hammond suchte eine Konstruktion, die den Typenabdruck mechanisch erwirkte und damit für alle Tasten, auch die vom Zentrum entferntesten, den gleichmässigen Abdruck der Buchstaben erzeigte. Die Eigenart der «Hammond» bestand in einem kreisrunden Aufbau zwischen Tastatur und Walze. Im oberen, gegen die Walze gerichteten Teil glitt in einer horizontalen Laufbahn das halbrunde Typenschiffchen, das drei Reihen von Typen besass.

Mittels des Tastendruckes wurde dieses Schiffchen synchronisch gesteuert, so dass das gewählte Zeichen vor die Abdruckstelle gelangte. Gleichzeitig wurde vom hinteren Teil der Maschine ein mit Leder überzogener Hammer ausgelöst, dessen Schlag auf die Type den Abdruck herstellte. Zwischen Typenschiff und Hammer liefen Farbband und Papierbogen. In einem vorn unter der Abdruckstelle befindlichen Metallkorb musste der Papierbogen jeweilen in gerollter Form untergebracht werden, von wo er durch die Zeilenschaltung zeilenweise nach oben rückte und damit den geschriebenen Text sichtbar machte. Beim ersten Modell war aber die zuletzt geschriebene Zeile nicht sichtbar, weil sie durch den laufenden Farbandstreifen verdeckt blieb. Diesem Mangel wurde bei späteren Modellen durch die Anbringung eines Farbbandschildes begegnet, der die Schreibzeile frei liess, nur beim Tippen eines Zeichens nach oben sprang und nach dem Abdruck wieder in seine Ausgangsstellung zurückging.

In der halbrunden zweireihigen Tastatur versuchte Hammond eine abweichende Buchstabenanordnung, die er nach der Häufigkeit der Zeichen zusammenstellte. Er musste aber später in Anlehnung an die Universaltastatur zur geradlinigen, dreireihigen Tastatur mit doppelter Umschaltung übergehen.

Im Konstruktionssystem des Typenabdruckes war die «Hammond» der «Pratt»-Schreibmaschine 1861-1865 ähnlich. Während die «Pratt» den frontalen Hammer auf das hängende Papier schlagen liess, erfolgte der Abdruck bei der «Hammond» durch die Funktion des Hammers vor der Rückseite der Maschine auf das zeilenweise aus dem Korb nach oben glei-

tende Papier. Zwischen den Inhabern der beiden Systeme gab es später Patentstreitigkeiten, die mit einem Verzicht Pratts endeten.

Die «Hammond» war ein Fortschritt in bezug auf die Sichtbarkeit der Schrift, ohne die Schnelligkeit und leichte Handhabung anderer Systeme zu erreichen.

Hingegen war die leichte Auswechslung des Typenschiffchens ein Vorteil, der die «Hammond» bis heute unter anderem Namen als Spezialmaschine klassierte. In der weiteren Entwicklung wurden zwei Typenschiffchen angebracht, die sich in dem runden Führungsgehäuse diametral gegenüber befanden und einfach umgestellt werden konnten, um eine andere Schrift oder eine andere Sprache einzusetzen. Allerdings war der Wahl anderer Sprachen, also einer anderen Buchstabenanordnung, eine Grenze gesetzt, weil die Tastatur nicht ausgewechselt werden konnte.

Die «Hammond» erreichte anfangs einen gewissen Erfolg, verlor aber im Zeitalter des methodischen und schnellen Maschinenschreibens die ursprünglich gedachte Bedeutung als Korrespondenzmaschine und wurde zu einer Spezialmaschine für leicht auswechselbare Schriftarten.

Die *«Horton 1883»*, konstruiert von E. E. Horton, hergestellt von der Horton Typewriter Co., Toronto, Kanada, besass eine sechsreihige Volltastatur, und die Typenhebel waren vorn im Halbkreis stehend und untereinander gelagert angeordnet. Der Typenanschlag erfolgte frontal gegen die hinten tiefer gelagerte Schreibwalze. Das

Abb. 101 Horton

Farbband lief von einer oberhalb des Wagens angebrachten ersten Spule zu der unterhalb des Typenkorbes gelagerten zweiten Spule und umgekehrt.

Die Sichtbarkeit der Schrift war dadurch erschwert, dass der Schrifttext sich ziemlich tief unter dem vorgebauten Typenkorb befand, so dass der Schreiber sich jeweils über den Vorbau der Maschine beugen musste, um den zuletzt geschriebenen Text zu kontrollieren. Dies war aber wiederum behindert durch das sechsreihige Tastenfeld und den dadurch bedingten längeren Vorbau der Tastatur. Das vertikal über den Text laufende Farbband war eine weitere Einschränkung der Textsichtbarkeit.

Diese Einschränkungen, verbunden noch mit konstruktiven Schwächen, führten dazu, dass die «Horton» wohl gewisse Entwicklungen anzeigte, sich aber nicht durchsetzen konnte. Es wurden nur wenige Maschinen hergestellt und verkauft.

Die *«Condé 1885»* war nach dem Prinzip der «Horton» gebaut. Sie besass aber im verbesserten Modell bereits eine vierreihige Tastatur mit linksseitigem Umschalter. Die Walze war in verbesserter Weise höher gelagert und der Anschlag erfolgte nicht auf den Oberteil derselben, sondern mehr frontal. Trotz der äusserlichen Vorteile gegenüber ihrer Vorgängerin, der «Horton», erlitt diese Maschine das gleiche Schicksal wie jene. Es wurden nur wenige Maschinen hergestellt.

Es muss aber erwähnt werden, dass nicht immer die technische Konzeption einer Neukonstruktion den Erfolg oder Misserfolg begründete. Wie schon bei vorgeschichtlichen Modellen war dafür entscheidend, ob der Konstrukteur finanzielle Unterstützung oder ein feinmechanisches Unternehmen fand, das in der Lage gewesen wäre, dem Prototyp die nötige Vollendung zur endgültigen Verkaufsreife zu verleihen und eine Verkaufsorganisation aufzuziehen.

Auf dem Wege zur sichtbaren Schrift brachte die *«Daugherty»-Schreibmaschine 1890,* konstruiert vom Stenographen James Denny Daugherty und hergestellt von der

Abb. 102 Daugherty

Daugherty Typewriter Co., Kittanning, Pennsylvania, deutliche Fortschritte. Der Sitz der Herstellerfirma wurde später nach Pittsburg verlegt und die Maschine auf «Pittsburg» umbenannt. Die «Daugherty» brachte in entscheidender, kompromissloser Weise die sichtbare Schrift bis zum letzten getippten Buchstaben. Der Anschlag der Typenhebel erfolgte von der frontalen Typenhebelanlage gegen die am Hinterteil der Maschine befindliche Schreibwalze und ermöglichte so die freie Front, die unbehinderte Sichtbarkeit der Schrift und eine praktische Zugänglichkeit zum Farbbandmechanismus und zum Schriftstück.

Auch sonst zeigte diese Maschine eine eigenwillige, fortschrittliche Note. Der ganze Typemkorb samt den Tasten konnte durch Lösen von zwei seitlich angebrachten Schrauben aus dem Rahmen der Maschine herausgenommen werden.

Das System der Buchstabenumschaltung bestand bei der «Daugherty» in der Beweglichkeit des Typenkorbes, der sich auf den beiden Drehpunkten links und rechts kippen liess. Bei Betätigung der Umschalttasten hob sich der hintere Teil des Korbes, wodurch die unteren Zeichen der Doppeltypen, also die Grossbuchstaben oder Zeichen, zum Abdruck gelangten.

Die «Daugherty» besass noch keinen gefederten Typenhebelantrieb. Eine Prellfeder vor der Typenführung musste den Rückfall der Typenhebel beschleunigen, der aber zusammen mit dem Eigengewicht des Typen-

hebels immer noch ungenügend war, um die Schreibschnelligkeit der Maschine zu gewährleisten. Auch war der ungefederte Anschlag der «Daugherty» gegenüber andern Maschinen unangenehm. Der Typenhebelantrieb war zweifellos der schwache Punkt der «Daugherty».

Bei späteren Ausführungen wurde der Anschlag durch Anbringung eines Zwischenhebels und einer Federung verbessert und damit die Schreibschnelligkeit gesteigert. Gleichzeitig erhielten die Typenhebel eine Segmentlagerung und eine verbesserte Typenführung. Ein Tastenhebelkamm behob auch das beim ersten Modell aufgetretene Herumflattern der Tasten.

Bei einem späteren Modell konnte nicht nur der ganze Typenkorb, sondern auch der Farbbandmechanismus mit einfachen Handgriffen herausgenommen werden. Sinnreich waren auch die Radschaltung und das Federgehäuse, das hinter dem Typenkorb unter dem Wagen angebracht war.

Die Maschine hiess jetzt «Pittsburg»-Schreibmaschine und war wegweisend für die sichtbare Schrift, für leichte Demontierbarkeit durch den Laien. Sie kann auch als Vorläuferin der Segmentschaltung betrachtet werden, wenn auch ihr Typenkorb nicht vertikal gehoben oder gesenkt, sondern über den zentralen Punkt des ganzen Typenhebelmechanismus gekippt wurde und die manuelle Umschaltung auf Grossbuchstaben etwas schwerfällig war.

Trotz ihres Ideenreichtums kam die «Pittsburg» nicht zu grosser Bedeutung. Wahrscheinlich lag auch hier der Grund dafür nicht in der technischen Konzeption, sondern – wie in andern Fällen – in finanziellen Schwierigkeiten. Das Fabrikunternehmen endete durch Konkurs. Der Nachlass wurde von den Gebrüdern Shilling übernommen und die Maschine unter diesem Namen noch eine Zeitlang weiterverkauft.

1891, Williams J. N., USA

Auch die «Williams»-Schreibmaschine 1891, konstruiert von John Newton Williams, brachte die vollständige Sichtbarkeit der zuletzt ge-

Abb. 103 Williams

Abb. 103a Williams, Modell Nr. 4

Abb. 103b Schematische Darstellung der Papierführung

schriebenen Zeile. Dieser Text verschwand aber, sobald die nächste Zeile geschaltet wurde. Die Maschine hatte einen bemerkenswerten Typenhebelantrieb. Je zur Hälfte waren die Typenhebel vor und hinter der im Mittelfeld befindlichen Schreibwalze angeordnet. Sie befanden sich in der Ruhelage in horizontaler Stellung, so dass die Typen auf einem Farbkissen ruhten, wo sie ihre Einfärbung erhielten. Beim Tastenanschlag hoben sich die Typenhebel erst gegen die Mitte über die Walze, um dann abwärts durch die Typenführung gegen die Walze zu schlagen. Die «Williams» hatte somit, gleich der vorbesprochenen «Yost», das «Tamponsystem» in Anwendung. Eine weitere Eigenheit dieses Modells lag in der Führung des Papierblattes. Dieses wurde in gerolltem Zustand vom vordern Papierbehälter über die Walze geführt, um sich im hintern Behälter selbsttätig wieder aufzurollen. Das so beschriebene Papier wurde in gerolltem Zustand aus der Maschine gezogen. Das erste Modell der «Williams» hatte 27 Tasten und war mit doppelter Wagenumschaltung versehen. Die Maschine erhielt später Verbesserungen, indem sie mit vierreihiger Tastatur und einfacher Umschaltung ausgerüstet wurde. Zudem konnte die Sichtbarkeit des Textes nun auf zwei Zeilen erweitert werden. Die Schaltmesser griffen direkt in die Zahnstange ein. Mit diesen Verbesserungen erreichte die «Williams» ziemlichen Erfolg, doch wurde die Fabrikation dieser bemerkenswerten Konstruktion um die Jahrhundertwende wieder eingestellt.

Die Entwicklung der Schreibmaschine mit sichtbarer Schrift erhielt entscheidende Impulse durch die Konstruktion des Deutschamerikaners F. X. Wagner, des hervorragendsten Technikers seiner Zeit im Schreibmaschinen-Bau.

Zusammen mit seinem Sohne Hermann und den Konstrukteuren F. A. Jonny und E. Thomas konstruierte er die *«Underwood»-Schreibmaschine, US-Patent 1893, die im Jahre 1896 auf den Markt gelangte.* Die Herstellungs- und Patentrechte der Wagner-Erfindung gingen ein Jahr vorher schon in den Besitz von John T. Underwood über, nach dessen Namen die Maschine dann benannt wurde.

Hervorstechende und wegweisende Merkmale dieser Maschine waren die Segmentkonstruktion, die sichtbare Schrift und die Beschleunigung des Typenhebelantriebes. Das *Typenhebelsegment,* ein halbkreisförmiges Gussstück, wurde in der Herstellung zuerst als Scheibe gedreht, dann wurden an

Abb. 104 F. X. Wagner

zwei gegenüberliegenden Seiten der Scheibe die Schlitze für die Typenhebel eingefräst. Danach wurde die Scheibe in zwei Stücke geteilt, wodurch zwei Segmente (zwei Halbkreise) entstanden. Eine Einkerbung am äusseren verdickten Teil des Segmentes diente zum Einstossen der ebenfalls halbkreisförmigen Stahlachse, die als Drehpunkt und als Lagerung der Typenhebel wirkte. Zwischen Typenhebellagervorsatz und Typenführung befand sich der Prellring, ein hervorstehender, angedrehter Ansatz, der dazu bestimmt war, den Weg des Typenhebels bei seinem Berührungspunkt mit der Walze abzugrenzen und damit bei verschieden starkem Anschlag die Gleichmässigkeit der Schrift sicherzustellen. Die Typenhebel wurden aus flachen Metallstücken gestanzt und erhielten mit der Stanzung eine Verstärkungsrippe. Ausserdem bekam jeder Hebel die seiner Lage im Typenkorb entsprechende Kröpfung, so dass der oberste Teil, an dem *die Type aufgelötet war* (der sogenannte Bart), genau in die an der Mitte des Segmentes angebrachte Typenführung passte. Die Lauffläche des Typenhebels wurde gehärtet, der ganze Typensatz vernickelt und hernach in die Schlitze des Segmentes eingepasst. Da der Typenhebel im unteren Teil in der hervorstehenden Basis des Segmentes geführt und die Type zuoberst durch die Typenführung fixiert war, ergab sich so eine einwandfreie, zeilengerade Schrift.

Das Antriebssystem für die Typenhebel erwirkte ferner eine progressive Beschleunigung und bestand in einfachster Weise aus Tastenhebel, Zwischenhebel und Typenhebel.

Die «Underwood» hatte zwar keine vollständig freie Front, wie zum Beispiel die «Pittsburg», dafür aber den Vorteil, dass am Quergestänge vorn die Randsteller in unmittelbarem Bereich des Schreibenden angebracht waren.

Während die Modelle 1 und 2 der «Underwood» noch gewisse Mängel aufwiesen, hauptsächlich in bezug auf die Schnelligkeit des Schaltwerkes, erhielt die Maschine mit dem Modell 5 (1900) ihre Vollendung, die ihr weltweite Verbreitung sicherte.

Auch die Herstellung dieses Systems der Segmentkonstruktion und des Typenhebelantriebes brachte gegenüber den Maschinen mit Zapfenlagern oder Kugellagern der Typenhebel eine ausserordentliche Vereinfachung. Bedeutende Fabriken späterer Schreibmaschinen lehnten sich unter Lizenzabkommen oder nach Ablauf der Patentfrist an die Konstruktionseigenheiten der «Underwood» an.

Im Gussrahmen der Maschine waren im unteren Teil die 42 Metalltastenstäbe für die vierreihige Tastatur gelagert. Im Lagerbalken am hinteren Teil der Maschine befand sich unter jedem Tastenhebel eine Stossfeder, regulierbar durch eine in die Feder wirkende Schraube. In der Mitte, quer durch die Maschine laufend, befand sich der Lagerbalken für die Zwischenhebel. Diese waren im unteren angewinkelten Teil geschlitzt. In diesen Schlitzen lagerten die Nippel des Tastenhebels und erwirkten beim Tastenanschlag ein Vorwärtskippen des Zwischenhebels. Die Antriebsschenkel der Zwischenhebel waren verschieden lang, und ebenso verschieden war die Anbringung der Nippel an den Tastenhebeln, je nach deren vier verschiedenen Längen. Damit wurde ein gleichmässiger Tiefgang und Kraftaufwand für alle Tastenhebel der vierreihigen Tastatur angestrebt.

Am oberen Querbalken in der Mitte der Maschine war das Segment angeschraubt. In den Schlitzen dieses Segmentes und auf der eingefügten Uni-

Abb. 105 Underwood

Abb. 106 Underwood, Modell 5

Abb. 106a Underwood, Modell 5, Unterteil

Abb.106b Underwood, Modell 5, Typenhebel

versalachse lagerten die Typenhebel. Sie waren im unteren Teil der Lauffläche mit einem verlängerten Schlitz versehen, der nach der hinteren Seite geöffnet war. Die Zwischenhebel waren am oberen Ende mit einem Nippel ausgestattet, der sich in diesem Schlitz des Typenhebels befand.

Die Modelle 1 und 2 der «Underwood» besassen noch die sogenannte Hundschaltung, das heisst, die Schaltmesser spielten direkt in die Zahnstange. Die Schreibschnelligkeit war daher beschränkt.

Eine umwälzende Neuerung brachte in dieser Beziehung das Modell 5. Ein wichtiges Element dieser Wagner-Konstruktion war die Schaltbrücke, ein Novum im Bau von Schreibmaschinen. Sie war im vorderen Teil mit einem halbrunden, dem Segment angepassten Bügel versehen, der sich in der Ruhestellung in der Vertiefung des Segmentes befand. Die Schaltbrücke führt vom Segment bis zum Schaltblock am hinteren Teil der Maschine. Sie war hinten beidseitig von einem Anker geführt, dessen zwei Drehpunkte sich am Schaltblock befanden, während vorn ein Führungslappen durch das Segment als Lagerung diente.

An der Lauffläche der Typenhebel befand sich ausser dem angeschenkelten Schlitz noch eine Ausbuchtung, die bei der Bewegung des Typenhebels aus der Segmentrückwand hervortrat, auf den Bügel der Schaltbrücke auflief und diese nach hinten schob. Dort stiess die Schaltbrücke mit ihrem verstärkten Anschlagstück auf den Schaltkörper, dessen Kippbewegung dann den bekannten Schaltvorgang mit losem und festem Schaltmesser auslöste. Aber anstelle der früheren Ausführung griffen die Schaltmesser nun in das *auf Kugeln gelagerte Schaltrad,* dessen Achse am anderen Ende das in die Wagenzahnstange greifende Zahnstangenrad trug.

Der Wagen der Underwood-Schreibmaschine lief im hintern Teil mit zwei Stahlgleitlagern auf der Laufstange und vorn mit einer Rolle mit Kugellagern auf der Frontlaufstange. Die Zahnstange des Wagens war im Eingriff zu dem Zahnstangenrad des Schaltblockes. Zur beliebigen Verschiebung des Wagens von rechts nach links wurde sie mittels des Wagenauslöshebels aus dem Eingriff gelöst.

Der mittlere Teil des Wagens, das Schreibwalzengestell, trug ebenfalls eine Kugellagerrolle, die auf der Umschaltstange lief. Bei Betätigung der Umschalttasten hob sich diese Umschaltstange und damit das Walzengestell um die Distanz der Typenzeichen. Um beim Umschalten nicht das ganze Gewicht des Walzengestelles heben zu müssen, ruhte dieses beidseitig in einer nach oben federnden Gabelung. Die Federung war regulierbar, so dass der Hub der Walze leicht und geschmeidig eingestellt werden konnte.

Der Hub des Farbbandes erfolgte durch einen an der Schaltbrücke angebrachten Vertikalschlitz, in dem der Stift eines Schenkels des Farbbandknies betätigt wurde. Am vordern Schenkel des Farbbandknies war der Bandschild eingehängt, der bei jedem Typenhebelanschlag das Farbband zum Abdruck hob.

Die Wagnersche Konstruktion der Underwood-Schreibmaschine mit dem einfachen Typenhebelantrieb, der Beschleunigung desselben, der Schaltbrücke und dem Präzisionsschaltwerk brachte grundlegende neue Erkenntnisse im Bau von Schreibmaschinen. Die «Underwood» wurde die schnellste Schreibmaschine ihrer Zeit und erreichte eine ausserordentliche Funktionssicherheit. Sie wurde Prototyp des 20. Jahrhunderts und erreichte zu ihrer Zeit Weltverbreitung.

Abb. 106c Modell 5 1 Ober- und Unterteil des Wagens, 2 Farbband-Mechanismus, 3 Federgehäuse, 4 Typenhebel, 5 Schaltwerk, 6 Segment, 7 Schaltbrücke

Die *«Royal»-Schreibmaschine 1904,* Produkt der Royal Typewriter Co., Hartford, Connecticut (vorher Brooklyn), konstruiert von Edward H. Hess, war noch das letzte amerikanische Modell um die Jahrhundertwende, das sich durch absolute Sichtbarkeit der Schrift auf Grund der offenen Front auszeichnete. Die «Royal» war eine Segmentkonstruktion, jedoch anfänglich niedriger Bauart, charakteristisch dadurch, dass sie von der Wagnerschen Erfindung wohl das Segment, nicht aber die Anlage der Zwischenhebel aufwies. Der Anschwung der Typenhebel erfolgte durch Zugstangen, die von der Vorderfront den direkten Anzug auf die eingehakten Typenhebel ausübten. Dadurch war es auch möglich, die «Royal» niedrig zu halten. Das System der Typenhebelbetätigung erlaubte eine ausserordentliche Beschleunigung des Typenhebelweges. Das Farbband war, wie bei «Remington» und «Monarch», mit dem Wagenmechanismus gekuppelt, ein Nachteil, der später bei den vorerwähnten Maschinen aufgehoben wurde. Wenn nämlich der Wagen durch Verschiebung oder Tabulierung bewegt wurde, so lief auch das Farbband, was dessen gleichmässige Ausnützung verhinderte und zudem bei Versagen der automatischen Farbbandumschaltung aus irgendwelchem Grunde Stockung des Wagenzuges und andere Störungen hervorrufen konnte. Die weitere allgemeine Entwicklung in dieser Beziehung ging dahin, den Farbbandmechanismus unabhängig vom Wagenzug zu halten und den Transport des Farbbandes ausschliesslich durch den Anschlag der Tasten zu betätigen. Mit der späteren «Royal 10» und den nachfolgenden Modellen erreichte die «Royal» grosse Marktbedeutung, und ihre Herstellung erfolgte in einer der grössten amerikanischen Schreibmaschinenfabriken.

Abb. 108 Umschulung des Remington Office-Personals auf die Remington 10

Trotz der weltweiten Verbreitung der Remington 7 war deren Nachteil der unsichtbaren Schrift nicht mehr zu übersehen. So brachte die Remington Typewriter Co. 1908 ihr Modell 10 mit sichtbarer Schrift, fünf integrierten Tabulatortasten und weiteren Verbesserungen auf den Markt.

Abb. 107 Royal

Abb. 109 Remington 10

Die Korb- und Segmentumschaltung

War mit der Wagnerschen Konstruktion der Underwood-Schreibmaschine und deren Weiterentwicklung zum berühmten Modell 5 der Prototyp der modernen Schreibmaschine geschaffen und damit auch die Herstellung vereinfacht, so brachte das Jahr 1904 noch eine weitere bahnbrechende Erfindung, nämlich die vertikale Korb- oder Segmentumschaltung bei frontalem Typenhebelanschlag, also bei sichtbarer Schrift.

Der Rhythmus des systematischen Schnellschreibens nach der Zehnfingermethode wurde durch die Betätigung der Wagenumschaltung gestört, ganz besonders bei Maschinen mit Breitwagen. Wohl war der Hub des Wagengewichtes durch das Übersetzungsverhältnis des Umschaltmechanismus und durch Hilfsfedern erleichtert, so dass beim Umschalten nicht das ganze Gewicht des Wagens oder des Walzengestells gehoben werden musste; aber gerade die Hilfsfedern verursachten oft einen verlangsamten Rückfall des Wagenteils. Dadurch entstanden beim schnellen Schreiben häufig Fehlabdrucke des der Umschaltung folgenden Buchstabens.

Die Wagenumschaltung hatte zudem den Nachteil der auf- und niedertanzenden Schriftzeile, vielfach begleitet von lärmender Funktion.

Die *«Monarch»-Schreibmaschine 1904* wurde durch die Konstrukteure Feibel, Young und Wanner in der Fabrik der Remington Typewriter Co. entwickelt, durch die Tochtergesellschaft, die Monarch Typewriter Co., Syracuse, fabriziert und in den Handel gebracht. Ab 1915 wurde die Herstellung in die Werkstätten der Remington-Fabrik verlegt.

Abb. 110 Monarch, Modell 2

Die «Monarch» war die *erste Schreibmaschine mit vertikaler Korbumschaltung.* (Vorläufer des beweglichen Typenkorbes waren Progin 1833, Daugherty-Pittsburg 1896, Remington Sholes 1896, Flachschreibmaschine Elliot-Fisher 1897.)

Die Typenhebel der «Monarch», auf Zapfenlagern schwingend, waren halbkreisförmig, von vorn gegen die Walze schlagend, angeordnet. Gleich wie die «Remington» trugen sie am vordersten verstärkten Teil die mit einem konischen Schaft versehenen, eingepressten Typen. Eine Typenführung war nicht vorhanden. Jeder Typenhebel war noch mit einer Zugfeder versehen, die den Rückfall der Hebel beschleunigte.

Die Zapfenlager der Typenhebel waren am Rahmen der Korbumschaltung festgeschraubt. Dieser Rahmen bewegte sich vertikal in links und rechts angebrachten Prisma-Schienen auf Rollen. Die Umschaltung auf Grossbuchstaben oder Zeichen erfolgte durch die Umschalttasten leicht, leise und rasch.

Da die Umschaltung auf Grossbuchstaben und Zeichen durch den

Abb. 110a Monarch, Schematische Seitenansicht

Abb. 110b Typenhebel-Mechanismus der «Monarch»

Abb. 110c Monarch Modell 4 mit breitem Wagen, unbelastet durch Umschaltung auf Grossbuchstaben

mobilen Typenhebelkorb vonstatten ging, konnte die Konstruktion des Wagens, der nun kein mobiles Walzengestell zu tragen hatte, wesentlich vereinfacht werden.

Das Mittelstück, der Walzenträger, lief, präzis gelagert, auf Rollen zwischen Prisma-Schienen. Dimension und Gewicht des Wagens konnten dadurch reduziert werden, womit auch der Wagenrückschub leichter wurde.

Charakteristisch aber war die konstruktiv ermöglichte vollständig freie Front, der unbehinderte Zugang zum Schriftstück und zu den Farbbandspulen.

Die beiden Farbbandspulen befanden sich links und rechts oberhalb der freien Front. Die Fortbewegung des Farbbandes war mit dem Wagenablauf gekuppelt. Die Umschaltung erfolgte automatisch.

Die «Monarch» erzielte grosse Verkaufserfolge, wurde aber später, dem Zuge der Zeit folgend und aus fabrikatorischen Erwägungen durch das Fehlen der Typensegmente, deren Zentralführung und angelötete Typen am Hebel eingestellt.

Im Jahre 1902 brachte der schwedische Konstrukteur Carl Gabrielson den Direktoren der Smith Premier Typewriter Co. ein von ihm ausgearbeitetes Modell zur Ansicht, mit dem Vorschlag, die serienweise Herstellung dieser Maschine aufzunehmen.

Die Brüder Smith brachten nach ihrem Ausscheiden aus der alten Gesellschaft, der Smith Premier Typewriter Co., die der Typewriter Union angehörte, unter der neuen Gesellschaft, der «L. C. Smith and Bros Typewriter Co., Syracuse», diese Konstruktion auf den Markt. Es handelte sich um die *«L. C. Smith Bros 1904»*, eine zu ihrer Zeit fortschrittliche Entwicklung.

Ähnlich wie die «Monarch» brachte auch die «Smith Bros» als neue Entwicklung die *Typenkorbumschaltung.*

Die «Smith Bros» hatte zudem festgelötete Typen an ihren Hebeln. Jeder einzelne Typenhebel bildete *mit seinem Kugellager* und einem Befestigungsansatz eine Einheit und war so am Typenkorbrahmen festgeschraubt. Vor der Walze, am Teil eines zentralen Grundstücks befestigt, war eine Typenführung angebracht.

Der Wagen war, ähnlich wie bei der Monarch-Schreibmaschine, in seinem Hauptstück präzis zwischen Prisma-Schienen gelagert und lief auf Kugeln.

Abb. 111 Smith Bros.

Zwei Teilstücke trugen die frei gelagerte und leicht herausnehmbare Schreibwalze.

Der leichte Gang des Wagens dank geringerem Gewicht, dem Lauf auf Kugeln und die ebenfalls auf Kugeln gelagerten Typenhebel verliehen der «L. C. Smith» einen geräuscharmen Gang und hohe Schnelligkeit. Gleich wie die «Monarch» gilt die «L. C. Smith» als Pioniermodell für die vertikale Korbumschaltung.

Hingegen ermangelten die «Monarch» und die «Smith Bros», da kein Segment vorhanden war, des Prellringes, was zur Folge hatte, dass bei Verwendung von mehreren Durchschlägen die Typen sich in das Papier gruben, wodurch sowohl die Ausgeglichenheit der Schrift als auch der Typenhebelrückfall ungünstig beeinflusst wurden.

Die Konstruktion der Zapfenlagermaschinen wie auch diejenige der Kugellagertypenhebel waren in Fabrikation und Adjustierung zu teuer. Während die Herstellung der «Monarch» später aufgegeben wurde, kamen die Fabrikanten der «L. C. Smith Bros» in der Folge ebenfalls zur Segmentkonstruktion mit Prellring.

Beide Modelle wurden aber richtungweisend für die vertikale Korbbeziehungsweise Segmentumschaltung, die bei den heutigen Maschinen selbstverständlich ist und sich auch bei Kleinmaschinen mittlerer und höherer Klasse allgemein durchgesetzt hat.

Abb. 111a Smith Bros., Lagerstück des Typenhebels

Beginn der europäischen Schreibmaschinenindustrie

Um die Jahrhundertwende fasste die Fabrikation von Schreibmaschinen auch in Europa und besonders in Deutschland Fuss. Zwar wurde die «Malling Hansen» - Schreibmaschine (Beschrieb auf Seiten 34/35) als erste europäische und gewerbsmässig hergestellte Schreibmaschine schon im Jahr 1867 auf den Markt gebracht und verkauft. Sie war später sogar in einem Modell schon mit einer elektromechanischen Papierträgerschaltung versehen. Aber trotz der genialen Mechanik, die der Maschine zugrunde lag, war sie nicht richtungweisend, und es wurden nur einige hundert Stück verkauft.

Die Entfaltung der europäischen Schreibmaschinenindustrie begann nach der etwa zwanzigjährigen Entwicklungszeit der Schreibmaschine in Amerika und nachdem der hohe Leistungsgrad der amerikanischen Spitzenmodelle eine Massenverbreitung von Schreibmaschinen in der ganzen Welt eingeleitet hatte.

Es waren besonders deutsche Unternehmungen der feinmechanischen Branche, Fahrradwerke und Nähmaschinenfabriken, die diesen neuen Zweig aufgegriffen, in der Folge zu grosser Blüte brachten und den Grundstock für die Entwicklung der grossen deutschen Büromaschinenindustrie schufen.

Einesteils noch auf Lizenzbasis, zum andern Teil, nach Verfall der Patente, als Neuschöpfungen, zeigten diese ersten deutschen Maschinen meistens eine deutliche Ähnlichkeit mit der Wagnerschen Konstruktion der «Underwood Modell 5».

In den Werkstätten der Feinmechanikindustrie Seidel & Naumann, Dresden, wurde im Jahre 1900 die Herstellung der «Ideal» - Schreibmaschine aufgenommen, ein robustes Modell nach der Konstruktion von E. E. Burney und Frank J. Tanner, Groton. Die «Ideal A» hatte offene Front, und die gelöteten Typen wurden vor der Walze in einer Typenführung erfasst. Eine besondere Eigenart bestand darin, dass sich beim Umschalten auf Grossbuchstaben Typenkorb und Wagen entgegenbewegten, wodurch sich ein sehr kurzer Tiefgang der Umschalttasten ergab. Die «Ideal A» war die erste deutsche Schreibmaschine mit Rücktaste.

In Nachbildung der in Amerika patentierten und in Kanada hergestellten «Empire» brachten die Adler-Fahrradwerke, vormals Heinrich Kleyer, Frankfurt am Main, *im Jahre 1899* ein verbessertes Modell mit dreireihiger Tastatur und doppelter Umschaltung als Modell «Adler» auf den Markt. Im Gegensatz zu den üblichen Zug- oder Schwunghebeln hatte die «Adler» horizontal wirkende Stosshebel, die auf der Lauffläche gegen die Zentralführung glitten.

Die Maschine war einfach und robust und erreichte gute Verbreitung.

Abb. 113 Adler

Abb. 112 Ideal

Abb.113a Typenhebel-Mechanismus, «Adler»

Abb. 113b Empire

Sie wurde später auf die vierreihige Tastatur umgebaut.

Die «Kanzler 1903», Fabrikat der Kanzler Schreibmaschinen A.G., Berlin, konstruiert von Paul Grützmann, war ebenfalls eine der ersten Schreibmaschinen ganz eigener Prägung. Die Typenhebel bewegten sich frontal in Stossrichtung gegen die Walze. Jeder Typenhebel trug 8 Schriftzeichen, nämlich 4 Buchstaben mit Grossbuchstaben beziehungsweise Zeichen. Die Tasten waren in 11 Reihen angeordnet, und die Form der Tastatur, leicht auswärts zurück angelegt, entsprach der Anatomie der Hand und einer gelösten Handhaltung.

Der sinnreiche Tastenmechanismus erwirkte, dass wohl der Typenhebel mit den 8 Zeichen in Bewegung geriet, jedoch nur das gewählte Zeichen dieser Zeichenreihe zum Abdruck kam.

Abb. 114 Kanzler

Dadurch waren bei 88 Zeichen, also 44 Tasten, nur 11 Tastenhebel nötig, was nicht nur die Herstellung vereinfachte, sondern auch die Systematik des Maschinenschreibens erleichterte.

Trotz der fortschrittlichen Tastatur erhielt die «Kanzler» keine grosse Bedeutung, und die Herstellung wurde nach dem Tode des Hauptinhabers der Fabrikationsfirma aufgegeben. Die «Kanzler» wurde in Russland unter dem Namen «Kanzler-Rapid», in England als «Chancellor» verkauft.

Weitere bedeutende Marken der ersten Schreibmaschinenfabriken Deutschlands waren «Stoewer 1903», «Continental 1904» aus den Wanderer-Werken Chemnitz, «Torpedo 1907» der Weilwerke Rödelsheim bei Frankfurt, «Mercedes 1907» der Mercedes Bureaumaschinen A.G., Berlin, später Zella-Mehlis, «Urania 1909» der Clemens Müller A.G., Dresden, «Triumph 1909» der Triumph Fahrradwerke, Nürnberg, «Kappel» 1914 der Maschinenfabrik Kappel AG, Chemnitz.

Ingenieur Camille Olivetti, ein bedeutender Konstrukteur und Gründer der Olivetti & Co., Ivrea, Italien, befasste sich nach Aufenthalten in

Abb. 115 Stoewer

Abb. 116 Continental

Abb. 117 Torpedo

Abb. 118 Mercedes

Abb. 119 Urania

Abb. 120 Triumph

Abb. 121 Kappel

Amerika mit der Konstruktion einer Schreibmaschine und zeigte an einer Ausstellung in Turin 1911 das erste Modell «Olivetti», das er im Jahre 1909 patentieren liess. Seine Gründung entwickelte sich zu einer der grössten Büromaschinenindustrien der Welt. Im Jahre 1938 übergab er die Leitung des gesamten Unternehmens seinem Sohne Ing. Adriano Olivetti. Derselbe baute im Laufe der Jahre die Olivetti-Organisation nach amerikanischem Muster zum heutigen imposanten Weltkonzern aus. Für Italien erwarb er sich besondere Verdienste durch die Industrialisierung des Aostatales sowie durch eine hohe soziale Einstellung. Die Regierung sowie namhafte Institutionen ehrten ihn verschiedentlich durch hohe Ämter und Auszeichnungen auch noch über seinen Tod hinaus.

Schon im Jahre 1914 befasste sich die schwedische Fabrik der «Halda»-Schreibmaschine mit der Konstruktion eines Modells, das aber noch unsichtbare Schrift aufwies und keine Beachtung fand. Aus verschiedenen Handänderungen und Lizenzabkommen mit dänischen Fabriken entstand später die Herstellung der schwedischen «Halda»-Schreibmaschine moderner Bauart, die allerdings erst Anfang der dreissiger Jahre auf den Markt gelangte.

Die Firma Japy frères, Beaucourt, France, übernahm im Jahre 1907 von der amerikanischen Fabrik der «Fay-Sholes»-Schreibmaschine die Fabrikationslizenz und baute diese Maschine als erste bedeutende Schreibmaschine Frankreichs unter dem Namen «Japy».

In England brachten 1889 die Konstrukteure Edw. Smith Higgins und Henry Chas. Jenkins, London etc. die «Waverley» heraus, eine Maschine mit hinter der Walze aufgestellten, nach vorn herunterschlagenden Typenhebeln. 80 Typenhebeln, in zwei Halbkreisen hintereinander angeordnet, standen 40 Tasten in vierreihiger Tastatur gegenüber, jede Taste zwei Schriftzeichen beherrschend. Die Umschaltung erfolgte durch eine seitlich angebrachte Taste. Der Papierbogen wurde zwischen der Schreibwalze und den Papierführern hindurch gedreht, das beschriebene Blatt rollte sich in einem vor der Schreibwalze angebrachten Papierbehälter auf. Die Einfärbung erfolgte mittels eines Farbkissens, später wurde die Bandfärbung eingeführt. Die «Waverley» kann als die älteste brauchbare, in Serie hergestellte englische Schreibmaschine bezeichnet werden. Die Fabrik wurde 1897 liquidiert.

Die Kurzlebigkeit anderer Modelle, die in jenen Jahren auf dem engli-

Abb. 122 Camillo Olivetti

Abb. 123 Olivetti

Abb. 124 Adriano Olivetti

Abb. 125 Halda, Modell 10

Abb. 127 Waverley

Abb. 129 Maskelyne

Abb. 126 Japy

Abb. 128 English

Abb. 130 North

Abb. 126a Japy Nr. 3

Abb. 131 Salter

schen Markt erschienen, war typisch. So verschwand die 1890 von Michael Hearn und Morgan Donne hergestellte «English» mit halbkreisförmiger, zweireihiger Tastatur nach einigen Jahren wieder. Die «Maskelyne» mit sichtbarer Schrift und dreireihiger Tastatur, konstruiert 1893 von Vater und Sohn John Neville Maskelyne, London, kam in ihrem letzten Modell um 1897 heraus und wurde sehr bald nicht mehr fabriziert.

Die «North», 1892. Ihre Konstrukteure waren George Beverley Cooper und Morgan Donne, welch letzterer bereits an der Herstellung der «English» beteiligt gewesen war. Hergestellt wurde die Maschine von der North's Typewriter Mfg. Co., London, finanziert wurde dieselbe von Lord North. Merkmale der «North» waren die vierreihige Tastatur, die Typenhebel in Hochstellung, schlagend gegen die Front der Schreibwalze, der Wagen zwischen Typenkorb und Tastatur. Die «North» schrieb mittels 39 Tasten und 78 Schriftzeichen bei einfacher Umschaltung. Die «North» war mit zwei Papierbehältern versehen. Im oberen über der Walze wurde der unbeschriebene gerollte Bogen eingesteckt, von da durch die Führung auf die Schreibwalze gebracht und nach seiner Beschriftung in den unteren Behälter geleitet, wo er sich wieder aufrollte. Die «North» hatte das laufende Farbband. Die Maschine wird seit Jahrzehnten nicht mehr hergestellt und ist heute selbst in England unbekannt.

Die «Salter». Die Firma George Salter & Co. in West-Bromwich übernahm 1892 die Herstellung der von

James Sam. Foley, London, und John Henry Birch, West-Bromwich, konstruierten Schreibmaschine. Ihr Ziel war, eine Maschine herauszubringen, die nur ein Drittel der damaligen Kosten der amerikanischen Maschinen betragen sollte, jedoch das Gleiche wie dieselben zu leisten imstande war. Dieses Ziel wurde weitgehend erreicht und bis zur Beendigung des ersten Weltkrieges war sie die führende englische Schreibmaschine. Das erste Modell hatte die aufrechtstehenden Typenhebel und eine halbrunde dreireihige Tastatur, doppelte Umschaltung sowie Kissenfärbung. Die Fabrik ging bald zur Bandfärbung über. Die nachfolgenden Modelle, es waren bis 1913 ungefähr deren zehn, wiesen stets beachtenswerte Neuerungen auf. Unsere Abbildung zeigt das 1913 herausgekommene Modell mit schrägliegenden Typenhebeln und vierreihiger Tastatur mit 42 Tasten. Das Modell entsprach trotz namhafter Neuerungen nicht den Erwartungen und die Fabrikation wurde eingestellt. Immerhin wurde die «Salter» in verschiedenen europäischen Ländern verkauft, wenn auch unter anderen Namen.

Abb. 132 Imperial

Nicht unerwähnt darf die englische «Imperial» werden, welche 1908 von der Imperial Typewriter Co. Ltd., Leicester, auf den Markt gebracht wurde. Ihr Konstrukteur war Hidalgo Moya. Sie war ebenfalls eine dreireihige Typenhebelmaschine mit vor der Walze aufrecht stehenden Typenhebeln und halbrundem Tastenfeld. Im Zuge der Modernisierung lösten sich weitere Modelle ab. 1927 kam die «Imperial Modell 50» mit vierreihiger Tastatur und Vorderanschlag nach Art der Underwood, mit Segment, 45 Flachhebeln und Prellanschlag heraus. Modell 55 (1937) wurde als die *ruhige* «Imperial» angeboten. Bereits 1930 brachte die Fabrik die «Imperial»-Kleinschreibmaschine heraus.

Es gelang den Engländern zu keiner Zeit, eine dominierende Stellung auf dem Weltmarkt zu erobern wie zum Beispiel der amerikanischen, deutschen und später auch der italienischen Schreibmaschinenindustrie. Trotzdem stellen die heutige «Imperial» wie auch die «Demountable» Maschinen modernster Prägung sowohl in ihren Hand- wie in den elektrischen Modellen dar.

Abb. 133 Hermes

In der Schweiz nahm die Firma Paillard S.A., Yverdon, im Jahre 1914 die Studien für Fabrikation von Schreibmaschinen auf. Durch den ausgebrochenen Weltkrieg wurde aber die Herstellung verzögert. Die ersten Modelle der «Hermes»-Schreibmaschine kamen erst im Jahre 1924 auf den Markt. Von da an war die Entwicklung der Marke «Hermes» in dieser alten Feinmechanik-Industrie der Schweiz zu bekannten Markenmodellen nicht mehr aufzuhalten.

Abb. 134 Saturn

Aber schon in früheren Jahren beschäftigte man sich in der Schweiz mit der Herstellung von Schreibmaschinen. So 1899 der Konstrukteur Fr. Meyer-Teuber in Zürich mit seiner «Saturn», in Zusammenarbeit mit der feinmechanischen Werkstätte E. Stauder in Meilen. Die «Saturn» war ein Typenhebelmodell mit Unteranschlag. Die Abbildung macht ersichtlich, wie die Bedienung der Maschine vor sich ging. Durch Verschiebung der horizontalen Drahtführung mittels des Einstellknopfes unter das gesuchte Zeichen und Betätigung der entsprechenden vertikal darunter stehenden Taste erfolgte der Abdruck der Type auf das Papier. Das Zeichenfeld weist 9 vertikale Reihen zu je 8 Zeichen auf. Die «Saturn» wurde nur kurze Zeit hergestellt und in kleiner Anzahl verkauft.

Abb. 135 Sphinx

1913 taten sich der Konstrukteur Samuel Gertsch und die Firma S.A. Sphinx, beide in Fleurier, zusammen und brachten die «Sphinx» auf den Markt. Es war eine vierreihige Vorderanschlag-Maschine mit 42 Schreibtasten. Es dürften nur ganz wenige

Maschinen hergestellt worden sein. Zu Beginn des Ersten Weltkrieges wurde die Fabrikation wegen Umstellung der Sphinx S.A. auf Kriegsmaterialproduktion eingestellt. Von der Schreibmaschine hörte man aber auch nach Beendigung des Krieges nichts mehr.

Das Schwergewicht der europäischen Schreibmaschinenindustrie lag aber in Deutschland, wo der hohe Stand der industriellen Feinmechanik und die Ausbildung der in dieser Branche Werktätigen beste Voraussetzungen für diesen neuen Industriezweig boten.

Der Erste Weltkrieg (1914–18) und die in der Folge entstandene Umstellung der Industrieländer auf Kriegswirtschaft brachte einen Stillstand in der industriellen Herstellung von Schreibmaschinen, diese wurden zu einer Mangelware. Man bezahlte gegen Ende des Krieges für gebrauchte Occasionsmodelle Preise, die das Doppelte oder Dreifache des Neupreises betrugen. Desto grösser war der Nachholbedarf nach Beendigung des Krieges, dessen Sättigung einiger Jahre bedurfte und die in Betracht fallenden Industrien auf hohe Touren brachte. Der wieder in Erscheinung tretende Konkurrenzkampf erhielt seine besondere Prägung durch den Einsatz der vorherrschenden amerikanischen Industrie und die aufstrebende Produktion deutscher Schreibmaschinen.

In diesen Konkurrenzkampf schaltete sich in neuester Zeit auch die japanische Schreibmaschinenindustrie ein, anfänglich mit Kleinmodellen, gefolgt von den Standardmodellen und letztlich auch mit elektrischen Standardmodellen.

Die Schreibmaschinenindustrie in Japan und China

Sowohl in Amerika wie in Europa war das erste Viertel des 20. Jahrhunderts gekennzeichnet durch eine rasch wachsende Verbreitung der Schreibmaschine. Der sichtbare technische Fortschritt bei den Standardmodellen, organisierte Formen des Verkaufes, eine stetig sich verbessernde allgemeine Schulbildung, kaufmännische Berufsschulen und spezifische Maschinenschreib-Ausbildung waren die Grundlage für diese Entwicklung.

Basierte die technische Konzeption unserer Schreibmaschinen von Anfang an auf der mechanischen Wiedergabe unseres phonetischen Alphabetes mit 84 bis zu 92 Zeichen innerhalb von 42 bis 46 Tasten, so stellten sich in Japan und China mit ihren Tausenden von Wortsymbolen der Konstruktion einer leistungsfähigen Schreibmaschine fast unüberwindliche Schwierigkeiten entgegen. Trotzdem brachte die Nippon Typewriter Co. Ltd., Tokio, 1917 eine Maschine mit 3118 Schriftzeichen heraus, welche für die Handelskorrespondenz als ausreichend beurteilt wurde. Wie von Hand schreibt der Japaner auch mit der Maschine von rechts oben nach unten und setzt die zweite Zeile links daneben usw. Mit einem Hebel, welcher sich oberhalb des Zeichenfeldes befindet, wird die zu schreibende Type herausgehoben, mit einem Farbröllchen eingefärbt und auf das Papier abgedruckt, wonach sie wieder mit Hilfe des gleichen Hebels auf ihren Platz zurückgebracht wird. Dass beim Heraussuchen der einzelnen Typen aus Tausenden von solchen von einem Schnellschreiben, wie wir es verstehen, auch wenn dies mit grosser Gewandtheit gemacht wird, nicht die Rede sein kann, ist einleuchtend. Als

Abb. 136 Nikkei Millionwriter

Abb. 137 Ausschnitt aus dem Typenfeld der Nikkei Millionwriter

grossen Vorteil gegenüber der Handschrift kann jedoch die gleichzeitige Herstellung von Durchschlägen gewertet werden. In Japan sind es einige Fabriken, welche Schreibmaschinen ähnlicher Konstruktion, heute natürlich bereits in modernerer Ausführung, herstellen. So zeigt die Abbildung den Nikkei Millionwriter aus dem Jahre 1958. Die Maschine hat 2400 Schriftzeichen im Magazin und 850 zusätzliche Zeichen. Durch Druck auf den zentral angeordneten Hebel werden folgende Funktionen ausgelöst:

– Auswählen des gewünschten Schriftzeichens
– Herausheben desselben aus dem nach links und rechts verschiebbaren Zeichenmagazin
– Einfärben der Zeichen, einzeln oder in zusammengefassten Teilen mittels einer Farbrolle
– Abdruck auf das Papier
– Zurücklegen der Typen in das Magazin

Dazu wird der Schaltschritt der Schreibwalze, der in vier verschiedenen Richtungen möglich ist, betätigt.

– Horizontal von links nach rechts oder umgekehrt
– Vertikal von oben nach unten oder umgekehrt.

Die teilweise Elektrifizierung der heutigen japanischen Schreibmaschine bringt lediglich den Vorteil, dass die Rücknahme der Type nach dem Abdruck automatisch erfolgt, gleichzeitig mit dem Schaltschritt der Schreibwalze.

Abb. 138 Toshiba-Schreibmaschine mit trommelförmigem Typenfeld

Abb. 139 Chinesische Schreibmaschine

In *China* stellte sich vor mehr als 40 Jahren ein junger Chinese die fast unlösbare Aufgabe, die Schreibmaschine für chinesische Schrift brauchbar zu machen. Es war der heutige Universitätsprofessor und Schriftsteller Lin Yutang, berühmt durch seine in viele Sprachen übersetzten Romane «Mein Land und mein Volk», «Die Weisheit des lächelnden Lebens», «Peking» usw., damals ein sich kärglich durchbringender Student. Das alte kaiserlich-chinesische Wörterbuch enthält nicht weniger als 43000 Schriftcharaktere (Wortsymbole), die in jahrelanger, mühevoller Arbeit von den chinesischen Philologen auf 9000 Standardworte reduziert wurden, die für den Alltagsgebrauch ausreichen. 9000 Wortzeichen in eine Schreibmaschine zu bringen – welch ungeheure Aufgabe, die Lin Yutang manchmal beinahe zur Verzweiflung brachte. Sein Grundschema der Schrift brachte die Lösung und mit Hilfe einer Gruppe amerikanischer Techniker wurde eine Schreibmaschine konstruiert, die man füglich als ein Kunstwerk bezeichnen muss. Chinesische Schriftzeichen bestehen aus Ober- und Unterteilen. Auf Lin Yutangs Schreibmaschine können mit Hilfe von 36 Ober- und 28 Untertasten unter Glasschirmen verschiedene Schriftzeichen zusammengesetzt werden. Durch Betätigung einer der acht Anschlagtasten druckt die elektrisch betriebene Maschine das Schriftzeichen auf das Papier und rückt das Blatt weiter. Das Prinzip dieser Maschine, auf welcher auch Englisch, Russisch und Japanisch geschrieben werden kann, lässt sich auch auf den chinesischen Fernschreiber, auf Telegramme und die chinesische Setzmaschine anwenden.

Der Schreibkomfort

Nach dem allgemein erreichten Leistungsstand der führenden Schreibmaschinenmarken am Anfang dieses Jahrhunderts lag die vorläufige Weiterentwicklung der Schreibmaschine im Schreibkomfort, in arbeitserleichternden, nützlichen Einrichtungen und Annehmlichkeiten, die nachstehend zum Teil aufgeführt werden.

Im Vordergrund stand neben der Schreibschnelligkeit *der Anschlag.* Darunter versteht man die gefühlsmässige Erfassung des Tastenanschlages. Mit dem Antrieb des Typenhebels haben gleichzeitig der Transport des Farbbandes, der Hub desselben und die Auslösung des Schaltvorganges zu erfolgen. Diese Funktionen wie auch die Rückfederung des Tastenhebels sind in ihrem Ablauf durch den manuellen Tastenanschlag zu betätigen. Je reibungsloser, je weniger fühlbar diese Nebenfunktionen beim Tastenanschlag sind, desto angenehmer wird der Anschlag beurteilt, und desto grösser ist die Schreibschnelligkeit. Von Einfluss sind aber auch Tiefgang der Taste, Beschleunigung des Typenhebelantriebes, Gewicht, Reibung und Federzug des gleitenden Wagens.

Für Aufstellungen, Statistiken und speziell grosse Formulare wurden *Breitwagenmodelle* in den Grössen A, B, C, D, E angefertigt. Die gewöhnliche Korrespondenzmaschine erhielt allgemein eine Schreibwalzenlänge von 26 bis über 30 cm, um grössere Schriftstücke und Briefumschläge verwenden zu lassen.

Der Tabulator als ausserordentlich nützliche Einrichtung fehlt heute an keiner Normalschreibmaschine. Es sind folgende Ausführungsarten entwickelt worden:

a) *Der einfache Kolonnensteller.* Man setzt am Tabulatorbalken an der Hinterfront der Maschine an jenen Stellen auf der Skala, die im Schriftstück als Beginn einer besonderen Kolonne bestimmt sind, einen mobilen Stopp (Tabulatorreiter). Beim Drücken der Tabulatortaste löst sich der Wagen aus seiner Schaltverzahnung und springt in gebremstem Lauf an die gewählte Stelle. Es können mehrere solche Kolonnen eingestellt werden. Bei der gewöhnlichen Korrespondenzmaschine wird die Einrichtung vorwiegend für das Datum, die Adresse und den neuen Briefabschnitt verwendet.

b) *Der einfache Kolonnensteller mit 4 bis 5 Tasten* und Tabulatorreitern, die verschieden geformt sind. Will man zum Beispiel auf die dritte gesetzte Kolonne springen, so braucht man nur die Taste 3 zu drücken, und der Wagen überspringt die vorstehenden Halte. Für jede Kolonne wird also eine besondere Taste betätigt.

c) *Der Dezimaltabulator,* bestehend aus 8 bis 10 Tasten, eine Einrichtung, die für Fakturierung und Arbeiten mit Zahlen grosse Zeiteinsparung bringt. Während die ersten Dezimaltabulatoren vor der Tastatur zusätzlich angebracht waren und deren Bedienung durch horizontal wirkende Stoss- oder Drucktasten betätigt wurde, ist der Dezimaltabulator heute oberhalb der Tastatur eingebaut. Der Dezimaltabulator stellt die Zahlen automatisch nach ihrem Stellenwert untereinander. Will man zum Beispiel die Zahl 14.567.- schreiben, so hat man nur die Taste 10.000 zu drücken, worauf der Wagen genau an die richtige Stelle springt.

d) *Der automatische Setz- und Löschtabulator,* der das manuelle Einsetzen der Tabulatorreiter erübrigt. Am Tabulatorbalken sind so viele Reiter vorhanden, als der Wagen Stellen aufweist. Will man eine Kolonne einstellen, so führt man den Wagen an jene Stelle, die in der Folge als Beginn einer Kolonne gedacht ist, und setzt durch einfachen Druck auf die Setztaste den Stopp ein. Auf gleiche Art lässt sich dieser Reiter wieder durch die Löschtaste aufheben. In der Weiterentwicklung wurde auch noch die Totallöschung geschaffen, die durch einfachen Druck auf eine Taste sämtliche Reiter wieder löscht.

Die Stechwalze. Durch den gewöhnlichen Freilauf wird der zwangsmässige Zeilenabstand aufgehoben. Bei Rückzug des Freilaufhebels gelangt man wieder auf die ursprüngliche Zeile. Die Stechwalze hingegen dient zur genauen Einstellung auf eine vorgedruckte Linie. Durch Zug oder Druck des linksseitigen Walzenknopfes wird das Zahnrad der Walze blockiert, während sich die Walze freilaufend weiterdrehen lässt. Die Stechwalze dient auch zur genauen Einstellung der Zeile bei Wiedereinführung eines bereits beschriebenen Schriftstückes.

Die Zweifarbeneinrichtung. Obwohl im allgemeinen wenig benützt, ist sie in gewissen Fällen, z.B. bei Abrechnungsschriftstücken, zur Hervorhebung von Texten und Zahlen nützlich.

Die Stencileinrichtung. Sie dient zur Ausschaltung des Farbbandhubes bei Beschriftung von Wachsmatrizen.

Das Papierpult. Das oberhalb der Walze befindliche Blechstück verhindert das Wiedereingleiten des überhängenden Durchschlag- und Kohlepapieres und dient gleichzeitig beim Radieren und bei Anbringung von handschriftlichen Vermerken.

Die Klappskala mit Rollen und Skala erleichtert die Übersicht über die Zeileneinteilung und ermöglicht das Beschriften des Blattes bis zur untersten Zeile.

Die Dreizoneneinstellung des Farbbandes. Sie ermöglicht die Ausnützung des Farbbandes in der mittleren Spur zwischen Rot und Schwarz (bei einfarbigen Farbbändern).

Die durchsichtige Walzenskala mit Graduierung der Buchstabenabstände erleichtert das genaue Einstellen auf eine bereits beschriebene Zeile und auf einen bereits getippten Buchstaben.

Die genormte Zeilenschaltung. Während die alten Modelle nur Abstände von 1, 2 oder 3 Zeilen aufwiesen, sind die modernen Ausführungen mit Abständen z. B. von 1, 1½, 2 und 2½ Zeilen ausgerüstet.

Der Blattendeanzeiger. Ein Ausschnitt am Papierführungsblech oder an der Frontskala zeigt durch einen Ausschnitt das kommende Ende des Schriftstückes vorzeitig an.

Die Rücktaste ist für den Schreiber unentbehrlich. Sie wurde schon in den neunziger Jahren erfunden und verwendet.

Die Sperrschriftvorrichtung. Durch deren Einschalten wird der Buchstabenschritt verdoppelt. Ihr Wert ist umstritten. Beim Schnellschreiben ist sie durch Verlangsamung des Schaltvorganges störend. Sie erfordert auch eine Komplikation im Schaltwerk. Da Texte in Sperrschrift relativ selten verwendet werden, kann die Sperrschrift auch ohne diese Einrichtung durch Einsetzen der Zwischenraumtaste nach jedem Buchstaben geschrieben werden. Aus diesen Gründen wurde die Sperrschriftvorrichtung von gewissen Marken wieder aufgegeben.

Der Anschlagregulierer besteht aus einem Hebel mit Skala. Durch Einstellung des Hebels wird die Federung des Tastenhebelmechanismus regulierbar.

Die herausnehmbare Schreibwalze erleichtert die Reinigung der Papierführungsrollen und anderer Teile. Es werden auch Spezialwalzen zur Erzielung möglichst vieler Durchschläge verwendet. Die Auswechslung der Walzen kann leicht bewerkstelligt werden.

Die Numerierungstaste. Durch Drücken dieser Taste beim Wagenrückschub stellt sich der linke Rand momentan um 4 Abstände über den gesetzten Rand hinaus.

Der Typenhebelentwirrer. Haben sich Typenhebel verfangen, so wird durch Druck auf diese Taste der Rückfall der Typenhebel in ihre Ausgangslage bewirkt.

Der automatische Papiereinzug. Ein Zughebel an der rechten Seite des Wagens führt das angelegte Papierblatt mit einer Bewegung in die Maschine. An einer unter dem Hebel stehenden Skala kann die gewünschte Distanz, zum Beispiel auf die Adresse oder einen andern Teil des Schriftstückes, eingestellt werden.

Automatische Randsteller. Es ist nicht mehr nötig, die Randsteller hinten an der Maschine einzustellen oder zu verschieben. Man stellt den Wagen an den Platz des gewünschten Zeilenbeginns, drückt auf einen Knopf, und der Randsteller setzt sich von selbst an die gewählte Stelle. Bei einem System wird die Stelle des Randes gleichzeitig durch rot erscheinenden Abstand auf der Klappskala sichtbar.

Der Stenoblockhalter. Eine einfache, aber äusserst sinnreiche Vorrichtung, die es erlaubt, den Stenoblock oberhalb der Tastatur anzustellen und abzulesen. Zittrige Stenohalter oder das mühselige Ablesen des Stenogrammes mit verkrümmtem Rükken fallen weg. Der Stenotext ist in nächster Nähe des Schreibenden im Gesichtsfeld zur Schreibmaschine. Die Augen werden geschont.

Die umklappbare Papierstütze, teilweise mit graduierter Einteilung. Sie ermöglicht das Ablesen des vollen geschriebenen Textes und zeigt das nahende Blattende an. Auch verhindert sie das Überhängen der Papierblätter über die Maschine und daraus entstehende Verschmutzung.

Datumeinstellung an der Front. Tage und Monate können täglich eingestellt werden, also ein mechanischer Kalender. Diese praktische Einrichtung wurde von einer Marke gebracht und unerklärlicherweise wieder aufgegeben.

Die Demontierbarkeit von Walze, Wagen und Typenkorb durch einfache Handgriffe und damit erleichterter Zugang zum Innern der Maschine für Reinigungszwecke wurde von einer englischen Marke vorbildlich gelöst. Dazu gehört auch die Auswechselbarkeit dieser Teile für andere Walzenlängen und Schriften.

Aber auch *in der äussern Form* hat sich die Schreibmaschine von einst gewandelt. Die Augen, die schon durch die Segmentumschaltung eine Wohltat erfuhren, weil das Auf- und Niedertanzen des Schriftbildes aufgehoben war, hatten nicht mehr den ganzen Mechanismus vor sich. Durch Verschalung der Maschinen wurden die beweglichen Teile nach aussen abgeschirmt, womit nicht nur die zweckmässige Schutzwirkung gegen äussere Einflüsse angestrebt, sondern mehr noch deren störender Einfluss auf den Schreiber grösstenteils aufgehoben wurde.

Die flimmernden Tasten mit den Glasplättchen mit ihren störenden Lichtreflexen kamen zum Verschwinden. An ihre Stelle traten allgemein die konkaven, den Fingern angepassten Schreibtasten aus Kunststoff.

Die Verschalung der Maschine wurde in zweckmässigen Farben gehalten, und anstatt des Glanzlacks kam, um auch hier Lichtreflexe zu verhindern, die Ausführung in Seidenglanzlack zur Anwendung.

Eine wertvolle Erleichterung für den Schreiber ist auch das Bestreben der Konstrukteure, die Bedienungstasten im Bereicht der Tastatur anzuordnen und damit unnötige Entfernungen der Hände vom Tastenfeld auf ein Minimum zu beschränken.

Man tendierte auf sichtklaren Aufbau der Maschinen, und die äussern Formen wurden im Rahmen des Möglichen den stilisierten Modeströmungen unterstellt. Die vernickelten oder verchromten Bedienungshebel am

Wagen erhielten breitere Angriffsflächen, um ihre Bedienung zu erleichtern, und in der Farbe der Walzenknöpfe und des Tastenfeldes suchte man geschmackvolle Harmonie mit derjenigen der Verschalung.

Mit allem Raffinement in der Herstellung der neuzeitlichen Schreibmaschine wird angestrebt, Augen, Gehör und Gefühl der Benützer zu schonen, ist aber gleichzeitig eine Konzession an den Schönheitssinn der Käufer, der bei der Nivellierung der Leistungen der einzelnen Marken auch als Verkaufsargument in Erscheinung tritt.

Im Komfort und in den Standard-Modellen moderner Bauarten zeigen sich einige verschiedener Marken, wie zum Beispiel:

Remington, Amerika
Adler, Deutschland
Olivetti, Italien
Facit, Schweden
Olympia, Deutschland
Hermes, Schweiz

Eine Flachvertikal-Schreibmaschine

Eine Sonderstellung unter den heute auf dem Markt befindlichen Schreibmaschinen, sowohl im Verwendungszweck wie konstruktiv, nimmt die «Vertiplana», die erste Vertikal-Flachschreibmaschine, ein. Sie dient der Beschriftung von steifen Dokumenten wie Passbüchlein, Depositenheften, Familienbüchern, Diplomheften, Passports, Kartonetiketten usw. Einem echten Bedürfnis entgegenkommend, wurde die kleinformatige, mit Normaltastatur versehene Maschine von Banken, Verwaltungs- und Militärstellen usw. mit Begeisterung aufgenommen. Alle diese Steifdokumente, welche bisher von Hand beschrieben werden mussten, können nun auf einfachste Weise in die Maschine geschoben und von oben bis unten sichtbar beschriftet werden. Die Schrift ist wahlweise in Block- oder Checkschrift, jedoch nur in Grossbuchstaben erhältlich. Die Maschine, von Max Zolliker, Werkstättenchef der Firma Baggenstos AG in Zürich, modern und solid konzipiert, ist in ihren Ausmassen äusserst raumsparend und lässt eine Beschriftung von Dokumenten bis zu 7 mm Dicke bei normaler Schreibschnelligkeit zu. Sie wird heute von einer italienischen Schreibmaschinenfabrik gebaut und von der bekannten Büro-Organisationsfirma Trenzinger in Hannover für Europa vertrieben.

Abb. 140 Vertiplana

Die Kleinschreibmaschinen (Portables)

Abb. 141 Ältere Kleinschreibmaschinen aus der Sammlung des Verfassers in Zürich

Mit dem Entwicklungsstand der Standardschreibmaschine trat um die Jahrhundertwende auch der Wunsch und die Notwendigkeit zutage, Kleinschreibmaschinen, damals als Reiseschreibmaschinen klassiert, zu benützen. Sie sollten leicht, solid und klein dimensioniert sein und dazu geläufiges Schreiben ermöglichen.

Wohl existierten schon eine ganze Anzahl kleiner Maschinen primitiver Bauart, Eintastermodelle und Typenradmaschinen, aber sie kamen den Bedürfnissen geläufigen Schreibens nicht nach. Sie waren in erster Linie als preisgünstige Produkte konzipiert und spielten nie eine wichtige Rolle auf dem Markt.

Sholes sandte im Januar 1877 eine Kleinschreibmaschine mit unsichtbarer Schrift, aber schon mit vierreihiger Tastatur nach dem Muster der bestehenden «Remington», an James Densmore zur Ansicht. Das Modell kam nicht zur Fabrikation.

Ebenso ist bekannt, dass der amerikanische Major E. M. Hamilton in Brocklin am 25. März 1881 auf die unter seinem Namen erschienene, aber nur in den Vereinigten Staaten bekannt gewordene Kleinschreibmaschine mit Unteranschlag das amerikanische Patent erhielt. Diese Portable von 5 kg Gewicht, hatte 48 Tasten, die in drei Reihen angeordnet waren. Die Herstellung erfolgte nur in kleinem Ausmasse und wurde im Jahre 1883 wieder eingestellt.

Am ehesten konnte noch die «Blickensderfer» - Typenradmaschine den eingangs erwähnten Ansprüchen genügen, aber sie lag in bezug auf Dimension und Gewicht über den Idealwünschen. Zudem war sie als Typenradmaschine mit den bekannten Nachteilen behaftet, nämlich dem ungleichen Anschlag, der Langsamkeit und mangelnder Sichtbarkeit der Schrift. Die «Blickensderfer» hatte auch keinen Federzug des Wagens, sondern dieser musste durch den Tastendruck mittels einer Schaltklinke jeweils um Buchstabenbreite vorgeschoben werden.

Abb. 142 Sholes an seiner Kleinschreibmaschine

Abb. 143 Blickensderfer

Abb. 144 Columbia

Die «Blickensderfer», erfunden von George Canfield Blickensderfer, kam im Jahre 1893 als Produkt der Blikkensderfer Manufacturing Co. auf den amerikanischen Markt und wurde an der Weltausstellung in Chicago im gleichen Jahr als erste «leistungsfähige» Reiseschreibmaschine ausgestellt, wo sie grosses Aufsehen erregte. In der Folge wurde sie auch in Europa mit Erfolg verkauft.

Von der grossen Anzahl zum Teil origineller Erfindungen kleiner Schreibmaschinen, die meistens nur geringe Verkäufe erzielten und bald wieder verschwanden, seien nachfolgend einige Beispiele besonderer Konstruktionen abgebildet und kurz beschrieben.

Die «Columbia» des Uhrmachers Charles Spiro, New York, ein später bedeutender Schreibmaschinenkonstrukteur, wurde 1886 von der Columbia Type Writer Co., mechanisch sorgfältig hergestellt, zum niedrigen Preis von $ 25.– in den Handel gebracht. Die Beschriftung funktionierte in der Weise, dass das Papierblatt unten an einer Walze eingeführt wurde. Oberhalb der Walze, seitlich am Typenzahnrad angebracht, befand sich der feste Bedienungsgriff. Durch Drehen des Griffes wurde das gewünschte Schriftzeichen in die richtige Stellung geführt, dem Auge sichtbar auf der mit dem Typenzahnrad gekuppelten horizontalen Schriftzeichenscheibe. Durch Druck auf den Griffhebel wurde die eingestellte Type auf das Papier angedrückt und gleichzeitig die Walze um Buchstabenbreite vorgeschoben. Die Einfärbung erfolgte durch ein Farbröllchen am Typenzahnrad.

Die «Kosmopolit» aus dem Jahre 1888, hergestellt von der Nähmaschinenfabrik Guhl & Harbeck, Hamburg, war im Grunde genommen eine Nachahmung der Schreibmaschine von Austin Burt in Detroit USA aus dem Jahre 1829. Durch seitliche Schwenkung des Tastenarmes an der Frontskala und durch Druck auf denselben wurde die Type zum Abdruck gebracht. Das zweigeteilte Typenlager aus Hartgummi erlaubte durch einfaches Verschieben des Schwenkarmes die Umschaltung auf Grossbuchstaben. Das flachliegende Papierblatt wurde zwischen zwei Gummiwalzen eingeführt und Zeile um Zeile mechanisch weiterbefördert. Die «Kosmopolit» wurde seinerzeit für 150 Mark verkauft. Ihr Gewicht betrug 7,5 Kilogramm.

Abb. 146 American

Die «American» (1893), eine einfache Zeigerschreibmaschine, hatte 73 Schriftzeichen und wurde zur Zeit ihrer Einführung auf dem Kontinent zum Preis von 50 RM verkauft. Wurde der vor der Skala befindliche Zeiger auf ein Zeichen eingestellt, verschob sich der aufrechtstehende, halbkreisförmige und drehbare Typenträger derart, dass sich das eingestellte Zeichen gegenüber dem Druckpunkt befand. Der Abdruck auf das Papier durch die Betätigung der Drucktaste erfolgte mit Typen aus Weichgummi, welche durch ein Filzkissen eingefärbt wurden.

Die «Lambert» (1896) war eine Schreibmaschine ohne einzelne Typen, konstruiert von Frank Lambert, Brooklin. Eine runde, nicht rotierende

Abb. 145 Kosmopolit

Abb. 147 Lambert

Zeichenplatte mit 28 Tastenknöpfen diente zur Einstellung des gewünschten Zeichens. Jede Taste wies drei Zeichen auf, den Majuskel und Minuskel eines Buchstabens plus eines der übrigen üblichen Zeichen. Die Zeichenplatte war mit dem kleineren Typenträger im Inneren der Maschine, einer gewölbten Hartgummiplatte verbunden. Durch Berühren einer Knopftaste wurde durch eine Knickbewegung das betreffende Zeichen auf dem Typenträger in die Druckstellung gebracht, worauf der Abdruck auf das Papier erfolgen konnte. Die Fortbewegung der Schreibwalze erfolgte beim Schreiben durch einen Schaltzahn. Die Maschine, an sich originell konzipiert, zu günstigem Preis abgegeben, erlaubte nur langsames Schreiben und war viel zu leicht gebaut. Sie wurde dadurch eher zu einem Spielzeug für Kinder und Erwachsene.

In dieser Epoche der kleinen und billigen Kleinschreibmaschinen wurde der Konstruktion mit dem auswechselbaren Typenkopf der Vorzug gegeben.

Die «Edelmann» (1897) war eine sehr einfache Eintaster-Schreibmaschine. Ursprünglich in Berlin, wurde sie zuletzt bei Julius Pintsch AG, Frankfurt am Main, hergestellt. Die technischen Merkmale waren die gebogene Zeilenskala und das dreireihige, selbstschlagende und auswechselbare Typenrad. Der Anschlag auf die Papierwalze war kräftig, so dass man durchaus in der Lage war, eine Anzahl Durchschläge herzustellen. Die Einfärbung erfolgte durch Farbröllchen. Der Preis von 400 RM war für die damalige Zeit hoch.

Abb. 148 Edelmann

Abb. 149 Mignon

Die «Mignon» aus dem Jahre 1903 wurde von Dr. Friedrich von Hefner-Alteneck im Auftrage der AEG, Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin, konstruiert. Sie wurde dank ihrer originellen technischen Ausführung und ihres günstigen Preises gut verkauft. Der Typensatz war auf einer zylinderförmigen Walze angebracht. Er wurde betätigt, indem man einen Führungsstab auf das gewünschte Zeichen auf der Buchstabentafel einstellte. Mechanisch verbunden mit dem Typenzylinder, wurde derselbe durch die Betätigung des Führungsstabes in beliebige Position gebracht, sowohl in senkrechter wie in seitlicher Drehbewegung. Durch Betätigung der rechten der beiden grossen Tasten am Vorbau wurde der Abdruck der Type auf das Papier erzeugt und gleichzeitig der Wagen um Buchstabenbreite fortgeschaltet. Die Hin- und Herbewegung des Wagens und die Herstellung des Wortzwischenraumes wurde durch Drücken auf die linke der beiden Tasten erreicht.

Die «Helios-Klymax» (1914), eine zweireihige Typenradmaschine mit 20 Tasten und dreifacher Umschaltung, wurde in Berlin hergestellt, nach verschiedenen Firmenwechseln zuletzt von der Firma A. Ney. Sie kostete anfänglich 98 RM, das Modell für fremdsprachliche Korrespodenz 110 RM. Die Maschine zeichnete sich aus durch leichten Anschlag. Das auswechselbare Typenrad schlug von vorn gegen die Walze. Die Zeilengeradheit war eine vollkommene. Die «Helios» konnte mit Zweifarbenband

Abb. 150 Helios

geliefert werden. Sie war so konstruiert, dass Staub nicht in den Mechanismus fallen konnte. Die Herstellung wurde während des ersten Weltkrieges aufgegeben.

Die «Grundka» (1924), eine Eintasterschreibmaschine mit selbstschlagendem Typenrad, wurde hergestellt von dem Grundka-Werk, GmbH, in Brandenburg, Deutschland. Der Einstellhebel wurde auf der Zeichenskala bis zu dem gesuchten Zeichen verschoben, worauf dasselbe automatisch gegen das Papier gedrückt wurde. Die Maschine hatte 84 Zeichen, zwei Umschalt- und eine Leertaste. Typenrad und Wagen waren auswechselbar. Dazu waren 20 Typenräder für verschiedene Sprachen erhältlich. Das Geschriebene war sichtbar. Der Verkaufspreis betrug 32 RM.

Abb. 151 Grundka

Was jedoch all diesen Maschinen beziehungsweise Schreibapparaten trotz vielen im einzelnen bemerkenswerten Konstruktionsdetails abging,

das war die Möglichkeit, den Schreibvorgang zu beschleunigen. Dies war der Kleinschreibmaschine mit dem Tastaturmechanismus vorbehalten.

Es war der Konstrukteur George F. Rose, New York, der die von seinem Vater begonnene Konstruktion einer «Reiseschreibmaschine» beendete und damit eine Ära im Bau von Kleinschreibmaschinen einleitete. Seine Maschine kam unter dem Namen «Folding» im Jahre 1907 auf den Markt.

Der Rahmen dieser Kleinschreibmaschine bestand aus Aluminium. In der halbrunden Anlage der Typenhebel mit Frontanschlag, betätigt durch 27 Tasten in dreireihiger Tastatur, und dem durch Federzug mit Schaltwerk gezogenen Wagen zeichnete sich bereits eine moderne Konstruktion ab. Die Typen waren mit drei Zeichen versehen, nämlich Kleinbuchstaben, Grossbuchstaben und Zeichen. Zwei Umschalttasten brachten den Wagen jeweils in die nötige Höhenlage, eine davon für Grossbuchstaben, die andere für die Zeichen. Eine Typenführung erfasste das Typenstück vor dem Anschlag auf die Walze.

Im umklappbaren Wagenteil befanden sich das Federgehäuse und das Schaltwerk. Nach Gebrauch konnte man den ganzen Wagenteil nach vorn klappen und die Maschine in diesem reduzierten Umfang in dem kleinen Kunstlederkoffer versorgen. Die Dimensionen dieses Koffers betrugen 21 × 20 × 12 cm, und er wog samt eingepackter Maschine nur 2,5 kg.

Abb. 152 und 152a Folding

Abb. 153 und 153a Corona

Die Buchstabenanordnung der Tasten entsprach derjenigen der bekannten Standardmodelle, und so erfüllte diese «Folding» die Wünsche nach einer ansprechenden Schreibschnelligkeit.

Das 4,5 mm breite Farbband in halber Länge der Standardmaschinen wurde durch einen mit dem Anschlag betätigten Querbalken geschaltet. Eine automatische Umschaltung bestand nicht. Eine der beiden obenliegenden Spulen wurde durch Anziehen der Spulenschraube in Antrieb gesetzt, während die andere Spule bei gelöster Schraube auf Abwicklung stand. Am Ende des Farbbandes stellte man den Antrieb einfach auf die Gegenseite.

Die «Folding», hergestellt von der Standard Typewriter Co., Croton, wurde später in «Corona» umbenannt. Unter diesem Markennamen und in ständig verbesserter Ausrüstung eroberte sie sich in Amerika und Europa und somit auf zwei Kontinenten einen grossen Markt.

Zum Teil in Lizenzabkommen, zum Teil als Nachahmung erschienen eine ganze Anzahl Kleinschreibmaschinen gleicher Bauart, wie zum Beispiel «Atlas», «Franconia», «Perkeo», «Erika», «National» usw. Wenn auch geringfügige Unterschiede bestanden, so zeigten alle diese Nachahmungen die Grundkonzeption der «Corona», nämlich dreireihige Tastatur mit doppelter Umschaltung, umklappbarer Wagenteil, klein in Gewicht und Dimension, ausgerüstet mit Tragkoffer.

So sehr sich der Absatz dieser Reisemaschine unter den verschiedenen Markennamen entwickelte, so traten doch im Zeitalter des methodischen Maschinenschreibens die Unzulänglichkeiten der dreireihigen Tastatur zutage. Das Gewicht des unausbalancierten Wagens und der schwere Tiefgang der Umschalttasten waren dem Rhythmus des geläufigen Maschinenschreibens hinderlich. Anderseits zeigten sich auf Grund der Verkaufszahlen ungeahnte Absatzmöglichkeiten für Kleinmaschinen.

So war der nächste Schritt in der Entwicklung von Portables die Schaffung der vierreihigen Tastatur. Es waren die Konstrukteure John A. Barr und Arthur W. Smith, die während des Ersten Weltkrieges in der Remington-Fabrik die erste Kleinschreibmaschine mit vierreihiger Tastatur, die «Remington Portable», konstruierten, die im Jahre 1918 auf den Markt kam.

Die Tastatur enthielt 42 Tasten, eine Umschalttaste und eine Rück-

Abb. 154 Remington

Abb. 154a Remington in Arbeitsstellung

Abb. 156 Adler

taste. Die Maschine hatte Zweifarbeneinrichtung, automatische Farbbandumschaltung und Walzenfreilauf.

Ein sinnreiches System des Typenhebelmechanismus ermöglichte es, die Höhe der Maschine im Koffer auf nur 10 cm zu beschränken. In der Ruhelage befanden sich nämlich die Typenhebel flachliegend auf dem Oberteil der Maschine. Für den Gebrauch hatte man durch einem an der rechten Seitenwand befindlichen Knopf den Typensatz in aufrechte Arbeitsstellung zu bringen. Die «Remington Portable» war schnell und solid, eignete sich gut für Durchschläge und war bahnbrechend für die neue Ära der vierreihigen Portables.

Wenn auch Dimension und Gewicht gegenüber der «Corona» eine Steigerung erfuhren, so war dies durch die Mehrleistung der Maschine weitaus kompensiert. Die «Remington Portable» wog mit dem Koffer 5 kg. Die

Abb. 155 Corona

Dimensionen des Koffers betrugen 26 × 30 × 10 cm.

Es zeigte sich ferner, dass nur ein geringer Teil der Portables als Reisemaschine Verwendung fand und dass die riesigen Absatzmöglichkeiten viel mehr im Begriff der «Privatschreibmaschine» lagen.

Mit der erstmaligen Herstellung einer vierreihigen Portable und den sich abzeichnenden Absatzmöglichkeiten solcher Modelle begann die grosse Ära der Kleinschreibmaschinen. 1920 kam auch die «Corona» mit der vierreihigen Tastatur auf den Markt, und es gehörte bald zur Selbstverständlichkeit jeder grösseren Schreibmaschinenfabrik, nebst den Standardmodellen auch Portable-Schreibmaschinen herzustellen. Damit konnte die Produktion besser ausgelastet und gesteigert werden.

Die technische Entwicklung der Kleinschreibmaschinen nahm in der Folge ihr Ziel in der Anpassung des Schreibkomforts an denjenigen der Büromodelle. Die «tragbare Bureau- und Privat-Schreibmaschine», wie sie später propagiert wurde, war mit Segmentumschaltung, Zweifarbeneinrichtung, Stechwalze, Tabulator mit Einzel-Setz- und Löschtaste und Gesamtlöscher, Typenhebelentwirrer usw. ausgerüstet. Damit erreichten diese Kleinmodelle wieder einen bedeutend erweiterten Käuferkreis, nämlich neben dem Privatgebrauch die Verwendung beim Gewerbe, bei Wissenschaftern, in der Armee, in Schulen, kurz überall, wo sie aus räumlichen und preislichen Gründen der Standard-

Abb. 157 Remington

Abb. 158 Facit

schreibmaschine vorgezogen wurden. Trotz der verstärkten Konstruktion und des erhöhten Schreibkomforts konnte das Gewicht dieser voll ausgerüsteten Kleinmodelle auf etwa 6 kg beschränkt werden.

Auch in der modernen Linienführung und den geschmackvollen Farben kommt die heutige Luxusportable den

Abb. 159 Olympia

Abb. 160 Hermes Media 3

Ansprüchen der Zeit entgegen. Allerdings ist damit auch der Preis gestiegen. Eine Portable mit Vollausrüstung (ein Luxusmodell) kostet ungefähr das Doppelte des Verkaufspreises einer Kleinschreibmaschine in den zwanziger Jahren. Die Abbildungen 156–161 zeigen einige Modelle von modernen Portables, so die «Adler», «Remington», «Facit», «Olympia», «Hermes Media 3», «Hermes Baby», «Corona».

Um eine neue Preisklasse zu schaffen, kamen die Fabriken zur Herstellung von «Volksmodellen». Es waren konstruktiv die gleichen Maschinen wie die ersterwähnten, doch mit eingeschränktem Ausrüstungsgrad. Es fehlten diesen Maschinen zum Beispiel Tabulator, Zweifarbeneinrichtung, Stechwalze, Typenhebelentwirrer, automatische Randsteller usw., Einrichtungen also, die nicht absolut unerlässlich sind. Auch der Koffer wurde in einfacherer Art ausgeführt.

Abb. 161 Hermes Baby

Mit diesen vereinfachten Volksmodellen wollte man eine neue Käuferklasse erfassen.

Noch weiter in dieser Tendenz ging die Firma Paillard, Yverdon, Schweiz. Ihr Konstrukteur Prezioso schuf als drittes Portable-Modell die leichte, klein dimensionierte, vierreihige «Hermes Baby», eine Maschine, die dank ihrer flachen Bauart, ihrer Strapazierfähigkeit und Ausrüstung sowohl als Reiseschreibmaschine wie als Portable für den kleinen Mann Welterfolg erreichte. Die «Hermes Baby» kostete zur Zeit ihrer Lancierung Anfang der dreissiger Jahre Fr. 160.–, im Jahre 1972 Fr. 285.–.

Heutige Ausrüstung: 42 Tasten, 2 Umschalttasten, Rücktaste, Zweifarbeneinrichtung, Walzenleerlauf, Papierstütze, Wagenumschaltung mit Kippsystem, Metallkoffer, Stechwalze.

Über eine Million «Hermes Baby»-Schreibmaschinen wurden in der ganzen Welt verkauft, und nach Ablauf der Patente wurde diese Kleinstmaschine verschiedentlich nachgeahmt.

Zusammengefasst konnte man die Auswahl der Käuferschaft innerhalb der Portable-Kollektion zu dieser Zeit auf folgende Modelle festlegen:

1. die Luxus-Portable mit hohem Ausrüstungsgrad;
2. das Volksmodell, in gleicher Konstruktion, jedoch mit eingeschränkter Ausrüstung;
3. die Flachschreibmaschine (Aktentaschenmodell), vierreihig.

Hierin zeigt sich das Bestreben der Industrie, für jede Käuferschicht das passende Modell zu schaffen und dadurch den Absatz zu fördern. Damit kommt aber auch zum Ausdruck, wie sehr die Schreibmaschine und das Maschinenschreiben auch im privaten Bereich Fuss gefasst haben. Man kann behaupten, dass die Kleinschreibmaschine Familienrequisit geworden ist.

Geräuscharme Schreibmaschinen

Mit dem Einzug der weiblichen Arbeitskräfte, den Dactylos und Sekretärinnen, die das neuzeitliche Büro prägten und neben dem Arbeitsschwung auch das akustische Leben des Büros bereicherten. Aber das Maschinengewehrfeuer der Typenanschläge, die kratzenden Geräusche des Wagenrückschubes und der Umschaltung, verstärkt durch die Tonresonanzen, wurden mit der Zeit, und besonders dort, wo mehrere Schreibmaschinen im Gebrauch standen, zur Plage. Beim Telephonieren gab man das Handzeichen zur Einstellung des Tippens, und Schreiberinnen, die ein gutes Tagespensum hinter sich hatten, waren froh, dem Büro entfliehen zu können.

Die Bekämpfung der Schreibgeräusche wurde daher für die Hersteller von Schreibmaschinen zu einem wichtigen Erfordernis, und es wurden auch beträchtliche Fortschritte erzielt.

Zwar wird es nie ganz geräuschlose Schreibmaschinen geben, und solche wären auch kaum wünschenswert. Es liegt in der Natur des Menschen, dass er einen optischen und akustischen Effekt seiner Tätigkeit erwartet. Der Tischler möchte zum Beispiel den knirschenden Ton seines Hobels und die fliegenden Späne nicht vermissen, ebensowenig ein Mäher das Geräusch des Sensenschnittes und die sinkenden Halme. Der Autofahrer liebt das Brummen seines Motors und erkennt daran dessen gute oder schlechte Funktion. Auch die Maschinenschreiberin liebt einen sanften Rhythmus ihrer Schreibmaschine als Begleitmusik der entstehenden Schriftzeilen, vorausgesetzt, dass das Geräusch erträglich ist und nicht an ihren Nerven zehrt. Die Grenze der Erträglichkeit der Schreibgeräusche liegt dort, wo die Umwelt dadurch gestört wird.

Es fehlte nicht an Versuchen, den lärmenden Betrieb des Maschinenschreibens aufzuheben beziehungsweise zu vermindern.

Die Schreibmaschine L.C. Smith & Bros z.B. Jeder Typenhebel lief auf seinem eigenen Kugellager. Der Wagen hatte einen leichten ruhigen Gang dank seiner Dreipunktlagerung auf Kugellagern und seiner leichten Bauart. Da diese Maschine kein Segment besass, so fehlte auch der Lärm des Prellringes, und die frei gelagerte Schreibwalze trug noch das ihrige dazu bei, die «Smith Bros» wirklich geräuscharm zu halten.

Da aber die Gestehungskosten mit der Kugellagerung der Typenhebel zu hoch waren und ausserdem kein Prellring bestand, kam die Maschine später ebenfalls mit Segmentkonstruktion auf den Markt.

Abb. 162 Smith Bros mit Kugellagerhebeln, ohne Prellringe

Die *«Underwood»* brachte im Jahre 1922 das Modell *«Soundproof»* auf den Markt und erreichte damit tatsächlich eine wesentliche Geräuschverminderung. Die ganze Maschine war in einem Holzkasten verhüllt, aus dessen Bereich nur die Bedienungshebel und das Tastenfeld hervorstanden. Zum Einspannen des Papieres wurde der Kastendeckel zurückgeklappt und hernach wieder geschlossen. Am oberen Teil des Kastens war eine Glasscheibe vorhanden, um den geschriebenen Text kontrollieren zu können.

In ähnlicher Ausführung erschienen die deutschen Spezialmodelle der *«Ideal»*-, *«Continental»*-, *«Olympia»*- und anderer Schreibmaschinen.

All diese Versuche hatten keinen grossen Erfolg, denn die Manipulationen waren zu umständlich, und die Dimensionen dieser Kasten stellten weitere Probleme. Diese Modelle verschwanden wieder von der Bildfläche.

In der Anstrebung einer fast geräuschlosen Schreibmaschine ging der

Abb. 163 Maschinen in Holzkasten, leise schreibend

Abb. 164 Erste mechanische Noiseless, leise schreibend

Abb. 164a Einstellung des Wagens zur Bestimmung der Kopien-Anzahl

amerikanische Konstrukteur Wellington Parker Kidder einen Schritt weiter. Die von ihm gebaute «*Noiseless*»-*Schreibmaschine,* mit deren Studien er schon im Jahre 1896 begonnen hatte, kam im Jahre 1915 erstmals auf den Markt.

Dieser ersten Ausführung war praktisch kein nennenswerter Erfolg beschieden. Auch hatte die gegründete Noiseless Typewriter Co. finanzielle Schwierigkeiten, die dazu führten, dass eine zweite Gesellschaft die Herstellung und den Vertrieb der Noiseless-Schreibmaschine übernahm. Der Konstrukteur Andersen befasste sich in der Folge mit der Weiterentwicklung des ersten Modells, das dann im Moment der Lancierung folgende Charakteristik aufwies:

Äusserlich glich die Maschine einer «Adler»- oder «Empire»-Schreibmaschine. Die Noiseless hatte, wie die genannten Systeme, einen Stosshebelmechanismus, der durch die Frontplatte verdeckt war. Dahinter befand sich der auf Kugellagern rollende Wagen. Die Schreibwalze bestand aus Aluminium. Die Tastatur war dreireihig angeordnet, also mit zweifacher Umschaltung. Beim Umschalten auf Grossbuchstaben hob sich der Wagen, und bei der Betätigung der zweiten Umschalttaste für Zeichen senkte er sich. Die Kleinbuchstaben wurden auf die Mittelstellung des Wagens geschrieben. Mit dieser Anordnung wurde der bei andern Maschinen mit doppelter Umschaltung grosse Tiefgang der zweiten Umschalttaste vermieden. Die Noiseless war mit 28 Tasten ausgerüstet, enthielt also 84 Schriftzeichen.

Die frappante, fast geräuschlose Gangart der Noiseless beruhte auf folgenden Konstruktionseigenheiten:

Die Typenhebel bewegten sich horizontal in Stosswirkung gegen die Schreibwalze. Sie wurden in der Endphase ihrer Bewegung, kurz vor der Typenführung, durch ein Stahlband zurückgehalten. Die Type selbst war an einem oberen Gelenk des Typenhebels, das mit einem Schlaggewicht versehen war, befestigt. Durch die zwangsmässige Zurückhaltung des Typenhebels kam das kurze Schlaggelenk in Funktion und schwang die Type in kurzem Weg gegen die Walze. Der Weg dieses Gelenkes war limitiert, so dass die Type, im Gegensatz zu den gewöhnlichen Typenhebeln, nicht voll gegen die Walze prallte, sondern diese nur leicht anschlug. Um diese Funktion auch bei Anwendung mehrerer Durchschläge zu gewährleisten, konnte der Wagen in seiner Horizontalstellung verschoben werden. An der Front befand sich eine Einstellvorrichtung, die je nach Anzahl der verwendeten Durchschlagpapiere den Wagen und damit die Schreibwalze verschieben liess. Die Aluminiumwalze trug weiter dazu bei, den Lärm der angeschlagenen Type zu absorbieren, womit tatsächlich eine fast geräuschlose Abwicklung des Schreibvorganges erzielt wurde.

Trotz dieses Fortschrittes auf dem Gebiet der Lärmbekämpfung kam diese Noiseless-Schreibmaschine nicht zum gewünschten Erfolg. Mit der dreireihigen Tastatur, der doppelten Wagenumschaltung und der umständlichen Einstellung auf die Anzahl der Durchschläge kam sie zum Zeitpunkt ihrer Lancierung als Kanzleimaschine nicht in Betracht. Bezeichnenderweise lag der Kreis ihrer Benützer vornehmlich bei Schriftstellern, Gelehrten, Pfarrherren usw., die bei nächtlicher Arbeit den Nachbar nicht stören wollten.

Erst die Übernahme der Noiseless durch die Remington Co. und die Umwandlung in eine vierreihige Tastatur mit einfacher Umschaltung brachte dank der Wirksamkeit der Verkaufsorganisation die neue Noiseless zu Verkaufserfolgen. Auch die Smith Premier Typewriter Co., zum Konzern der Typewriterunion gehörend, brachte das gleiche Modell auf den Markt, und in der Folge kam auf Grund eines Lizenzabkommens auch die «Underwood» als Noiseless zum Verkauf. In Deutschland entstand auf ähnlicher Konstruktionsgrundlage die «Continental Silenta».

Die «Noiseless»-Portable wurde später ebenfalls auf diesem Konstruktionsprinzip hergestellt und auf den Markt gebracht. Aber dieses Modell, gegenüber den Portables mit Schwinghebeln, vierreihigen Tastaturen und anderen technischen Vorteilen, zudem noch mit höherem Preis, setzte sich nicht durch. Dazu wurden auf den heutigen Portables durch wesentliche Änderungen und erhöhte Perfektion eine grosse Überlegenheit, auch inbezug auf Geräuschreduktion, gegenüber der «Noiseless» erreicht.

Einige Jahre lang waren Noiseless-Schreibmaschinen en vogue. Dann setzten sich aber im praktischen Gebrauch doch die Nachteile dieses Systems gegenüber gewöhnlichen Schwunghebelmaschinen durch.

Der Anschlag war unbestimmt und ermangelte der direkten erfassbaren Wirkung. Durchschläge mussten mit speziellem, empfindlichem Kohlepa-

Abb. 165 Remington Noiseless neues Modell

Abb. 165a Doppel-Typenhebel

pier und nach vorheriger Einstellung auf die gewünschte Anzahl Exemplare erstellt werden. Je nach Art des Anschlages neigten Noiseless-Schreibmaschinen zum Springen, also doppelten Schaltschritten. Es kam aber noch dazu, dass die Geräuschverminderung nur in bezug auf den Anschlag der Typen auf die Walze und die Funktion des Wagenschaltwerkes bestand, dass aber die übrigen Begleitgeräusche in gleicher Weise bestanden wie bei andern Maschinen, ja nach einiger Gebrauchszeit durch das Rasseln der vielgliedrigen Typenhebelgestänge noch verstärkt wurden.

Noiseless-Schreibmaschinen sind auf Grund dieser Erfahrungen zum grossen Teil wieder aus dem Markt verschwunden und werden nur in ausgesprochenen Spezialfällen noch verlangt.

Jedoch sind verschiedene Konstruktionseigenheiten der ersten Noiseless-Schreibmaschinen von Konstrukteuren der Schwunghebelmaschinen weiter verwendet worden, um dem Ziel der Lärmbekämpfung und der Schonung der Schreibenden Fortschritte zu erzielen. Weder «Soundproof»- noch «Noiseless»-Modelle kamen in der Leistung und im Komfort an den technischen Entwicklungsstand der gewöhnlichen Standardschreibmaschinen heran. Daher suchten die Konstrukteure nach Mitteln und Wegen, um das Schreibgeräusch an den bestehenden Leistungsmaschinen zu vermindern.

Abb. 166 Geräuschlose Silenta (Deutschland)

Abb. 166a Continental-Silenta (deutsches Noiseless-Modell)

Abb. 167 Amerikanische Portable, 3 Reihen Portable «Noiseless»

Die Analyse der Schreibgeräusche ergibt folgende Lärmquellen:

1. Der Aufschlag der Typen auf die Walze
2. Der Rückfall der Typenhebel auf das Auflagekissen
3. Der Vorgang des Schaltgeräusches
4. Der Aufschlag der Typenhebel auf den Prellring
5. Der Lärm der Wagen- beziehungsweise Segmentumschaltung bei Anschlag und Rückfall
6. Das kratzende Geräusch der Schaltmesser beim Wagenrückschub
7. Die Anschlaggeräusche beim Tabulieren und beim Wagenrückschub
8. Das rasselnde Geräusch beim Einspannen des Papieres

In der Totalität dieser Geräusche, verstärkt durch die Tonresonanz, lässt sich der Lärm der Schreibmaschine erfassen. In der Bekämpfung der Lärmquellen sind schon bemerkenswerte Fortschritte erzielt worden:

1. Die klappernde Schreibwalze konnte durch Verwendung von Metallkernen an Stelle der Holzkerne und durch Verwendung von speziellem Gummimaterial leiser gestimmt werden.

2. Der Rückfall der Typenhebel, ein unangenehmes Begleitgeräusch, wurde durch Versuche mit verschiedenen Materialien des Typenkissens lärmvermindernd beeinflusst. Der Tonresonanz des Kissenträgers wurde in einer Ausführung durch die federnd hängende Befestigung des Kissenträgers begegnet.

3. Der Schaltschritt lässt sich, wie das Beispiel «Noiseless» zeigt, in seiner Geräuschentwicklung noch vermindern. Er ist besonders bei überdimensionierten Wagen mit verschraubter Schreibwalze durch die entstehenden Vibrationen und Tonresonanzen hörbar.

4. Der Aufschlag der Typenhebel auf das Segment beziehungsweise den Prellring ist besonders lärmig. Man machte Versuche zur Lärmverminderung mit dem Ersatz des Gussprellringes durch ein Federkabel. Das verminderte wohl das Geräusch, hatte aber eine nachteilige Wirkung auf den raschen Rückfall der Typenhebel. Es ist unerklärlich, warum man nicht schon lange zu dem vom Segment unabhängigen, stark federnden Prellring geschritten ist. Eine solche Vorrichtung würde den Rückfall der Typenhebel günstig beeinflussen und zudem die durch starken Gebrauch entstehenden Einschnitte in dem aus Guss bestehenden Prellring und die Wirkungslosigkeit des Prellringes an jenen Stellen aufheben. Vor allem aber wäre damit wieder eine Lärmquelle reduziert.

5. Das kratzende Geräusch des losen Schaltmessers beim Wagenrückschub ist verschwunden, indem das Schaltmesser vom Bereich des Schaltrades entfernt bleibt. Auf diesem Prinzip erreichten die «Crandall» in den achtziger Jahren und die «Empire» in den neunziger Jahren bereits den geräuschlosen Wagenrückschub!

6. Die unangenehmen Schocks beim Tabulieren und beim Rückschub des Wagens konnten grösstenteils durch Anbringung von federnden Anschlagstellen in erträglichem Mass gehalten werden.

7. Das rasselnde Geräusch beim Einspannen des Papieres ist besonders dort auffällig, wo die Zeilenradrätsche eine zu starke Federspannung aufweist, die auch den Kraftaufwand zur Papiereinführung belastet.

8. Durch Verklebung mit abdämpfenden Stoffen auf den Innenseiten der äusseren Verschalung konnte bereits eine nachhaltige Reduktion von Geräuschen speziell bei elektrisch betätigten Maschinen erreicht werden. Durch lockere Schraubung oder einfache Befestigung grösserer Schalungsteile konnten anderseits nachteilige Materialspannungen vermieden werden.

So unbedeutend einzelne Lärmquellen erscheinen, so ist deren Gesamtwirkung, besonders dort, wo mehrere Maschinen im Gebrauch stehen, nervenbelastend für die Benützerin und ihre Umgebung.

Der Lärm ist besonders dort stark, wo der Standort der Maschine die Tonresonanzen den Nachklang von Segment, Gehäuseteilen, Typenhebelrückfall, verschraubten Schreibwalzen und anderen Walzenteilen, verstärkt. Deshalb stellte man die Maschinen auf eine Filzunterlage. Daraus ergab sich, dass sich die Gummifüsse in den Filz versenkten und dadurch oft Störungen der untern Mechanismen hervorriefen. Dazu wanderte die Maschine samt der Filzunterlage auf dem Tisch herum. Die Unterlagen aus Gummi, oder Gummi mit Filz, brachten eine gewisse Besserung. Hebt man eine Schreibmaschine mit beiden Händen in die Luft und lässt eine andere Person darauf schreiben, so ergibt sich eine erstaunliche Verminderung der Geräusche. Im Bau von Automobilen ist das auf Öl gelagerte Chassis bekannt. Vielleicht könnte dieses System auch bei der Schreibmaschine Anwendung finden. Die auf Öl gelagerten Gummifüsse mit beidseitigem Ausgleichsrohr könnten wahrscheinlich lärmabsorbierend wirken.

Unabhängig von der weiteren Entwicklung der Schreibmaschine bleiben Geräuschverminderung, Schreibschnelligkeit, Komfort und Ausschaltung der Ermüdung Hauptziele künftiger Konstruktionen.

Pressluft-Schreibmaschinen

Einige Erfinder versuchten, den physischen Kraftaufwand zur Betätigung der Schreibfunktionen durch Verwendung von Pressluft herabzusetzen, so *Marshall A. Weird,* London, im Jahre 1892; Ingenieur *Max Soblik,* Düsseldorf, 1898; *J. P. Moser,* St. Johann, Saar, 1900; Reverend *H. J. Otto,* Princeton, Indiana, 1907; *Franz Adors,* Berlin, 1907, dessen Konstruktion auf dem Prinzip von Druckflüssigkeit beruhte, und *Juan Gualberto Burbra,* Hermosillo, Mexiko, 1914.

Die Mehrzahl dieser Erfindungen kam nicht über die Konstruktionszeichnung und Patentschutz hinaus. Am gereiftesten ist die Schreibmaschine «Soblik» zu bewerten, die in mehreren Modellen fertiggestellt wurde und zur Ausstellung und Erprobung gelangte. Ihre Funktionseigenschaften wurden 1907 wie folgt beschrieben und patentiert.

Als Kraftquelle zur Betätigung der mechanischen Funktionen verwendete Soblik Druckluft. Diese wurde durch fortwährende Pedalbetätigung unter dem Maschinentisch gespeichert.

Als Typenträger diente ein aufrecht stehendes grosses Typenrad, dessen einzelne Typen beweglich, nach aussen gleitend angeordnet waren. Der Typenkreis war dreistufig angeordnet. Die erforderliche Höhenstufe wurde durch die doppelten Umschalttasten gesteuert.

Als Primärfunktion wurde das Typenrad durch Antriebskolben in ständige Rotation gebracht. Es leistete 20 Umdrehungen pro Sekunde. Die ausströmende Luft wurde durch ein Rohrsystem auf die Tasten geleitet, wo sie durch ein in der Taste befindliches Loch entwich.

Wird beim Schreiben dieses Loch durch die Fingerspitze geschlossen, so ergibt sich eine Druckluftspeicherung,

Abb. 168 Soblik

Abb. 168a Soblik mit Pressluft

Abb. 168 b Soblik im Anschlag, Pressluft

deren Rückwirkung durch eine weitere Röhre den Anschlagskolben in Funktion bringt. Dieser ist im Innern des Typenrades angeordnet. Er löst eine Schlagwirkung aus und bringt dadurch die angesteuerte Type zum Ausstoss aus dem Typenkranz gegen die Schreibwalze. Die Rotation des Typenrades wird durch den Abdruck der Type nicht unterbrochen, sondern nur, kaum merkbar, etwas verlangsamt. Der Abdruck und die Funktion des Schaltschrittes erfolgen so rasch, dass kein sichtbarer Unterbruch des rotierenden Typenrades entsteht, obwohl dieses durch hochkommende Stifte im Abdruckmoment blockiert ist. Auf gleiche Art und Wirkung werden durch mit Loch versehene Tasten die Betätigungen der Hilfsfunktionen, wie Schriftumschaltung, Zeilenschaltung und Wagentransport, ausgelöst.

Soblik erstrebte mit seiner Erfindung zweifellos schon die Leistungskonzeption späterer elektromechanisch gesteuerter und entwickelter Schreibmaschinen.

Eine Grundverschiedenheit gegenüber gewöhnlichen und elektrisch betriebenen Schreibmaschinen bestand im Anschlag. Anstatt des kurzen Tippanschlages bestand diese Funktion in einfachem Auflegen der Fingerspitze auf das in der Taste befindliche Luftloch, wodurch die blitzschnelle Betätigung des Anschlagskolbens ausgelöst wurde. Es kann angenommen werden, dass mit diesem System die heutigen Schnellschreibleistungen nicht erzielt werden konnten, weil die Berührung der Tasten zur Unterbrechung des Luftstromes doch eine gewisse Sorgfalt bedingte, um die vorgesehenen Funktionen auszulösen.

Die Einfärbung der Typen erfolgte durch Farbröllchen, die über das rotierende Typenrad strichen und damit die Typen dauernd mit Farbstoff versorgten.

An Stelle des Fusspedals, das mittels zweier Luftpumpen den Luftdruck erzeugte, wurden später zwei Luftdruckmotoren verwendet, die die Automatisierung der «Soblik» noch weiter steigerten.

Die «Soblik» war eine ausserordentliche technische Leistung. Trotzdem gelangte sie nicht zur Serienfabrikation. Zum Zeitpunkt ihres Erscheinens hatte sich die Standardschreibmaschine mit der einfachen Umschalttastatur, der vollen Sichtbarkeit der Schrift und ihrer hohen Schreibschnelligkeit so durchgesetzt, dass die Käuferschaft nicht geneigt war, Konzessionen an das bisher Erreichte hinzunehmen.

Einige weitere Versuche auf dem System des Luftdruckes, die aber nicht den Vollkommenheitsgrad der «Soblik» aufwiesen, blieben ebenfalls erfolglos.

Erst die elektromechanische Konstruktion der Schreibmaschine verhalf der Automatisierung zum Durchbruch.

Die Elektrifizierung der Schreibmaschine

Seit der Erfindung der ersten brauchbaren Schreibmaschine «Sholes & Glidden» hat keine Entwicklung der einschlägigen Technik so revolutionierend gewirkt wie deren Elektrifizierung, der Schaffung von Schreibmaschinen mit elektrischem Antrieb, nachstehend der Kürze halber auch elektrische Schreibmaschinen genannt. Auch sie kam nicht von heute auf morgen, sondern ist in der heutigen Form und Leistung das Produkt einer langen Entwicklungsepoche, deren Anfänge bis in die Zeit des letzten Jahrhunderts zurückgehen.

Nach den Forschungen des Historikers Ernst Martin über vorgeschichtliche Versuche und Modelle elektrischer Schreibmaschinen wurde schon *im Jahre 1855 vom Italiener Giuseppe da Vincenti* in London das britische Patent auf eine elektrische Schreibmaschine eingereicht. Diese Maschine soll einen aufrecht stehenden Typenzylinder besessen haben, der durch elektrische Impulse gegen den Papierträger unbekannter Form eine Schlagwirkung auslöste und damit die Schrift erzeugte. Über das System der Einfärbung ist nichts bekannt.

Thomas Edison befasste sich zum erstenmal mit der Konstruktion einer Schreibmaschine als Angestellter der Automatic Telegraph Co. Er war beauftragt worden, eine automatische Einrichtung zu schaffen, die ermöglichen sollte, die Striche und Punkte des Morsesystems auf Papier zu zeichnen. Damals wurden telegraphische Meldungen von den Beamten noch von Hand geschrieben.

Sholes & Glidden, die damals, in den sechziger Jahren, intensiv an der Entwicklung des «Typewriters» arbeiteten, machten Edisons Bekanntschaft in New York. Sie waren durch einen Freund von Sholes eingeladen worden, der bei der Atlantik and Pacific Telegraph Co. einen gehobenen Posten innehatte.

Thomas Edison hatte wenig Vertrauen in die Konstruktion des «Typewriters», sondern äusserte sich eher in abschätzigem Sinn darüber. Er erklärte, dass die Schrift des «Typewriters» miserabel sei. Zudem könne die Maschine nur kleinformatiges Papier beschriften, entsprechend dem Umfang der Schreibwalze. Edison schwebte eine Maschine vor, auf welcher eine endlose Papierrolle angebracht werden und von der man, je nach Bedarf und Umfang des Textes, das beschriebene Teilstück abschneiden könnte.

Sholes nahm diese Idee auf, und sie führte ihn zu der bahnbrechenden Konstruktion der Längsbeschriftung der Walze. Die von Charles Turber, USA, erfundene und im Jahre 1843 mit Nr. 2338 patentierte fahrbare Walze geriet in Vergessenheit, vorderhand auch bei Sholes und Glidden. Auf dem Umweg über Edisons Idee fand sie ihre konstruktive Verwirklichung. Erst mit diesem Entwicklungsstand erreichte der «Typewriter» eine Leistung, die den Fabrikanten Philo Remington veranlasste, mit Densmore und Yost den Herstellungsvertrag einzugehen, der für den späteren Erfolg der Erfindung von Sholes und Glidden entscheidend wurde.

Edison arbeitete aber nach andern Ideen an einer elektrischen Schreibmaschine. *Im Jahre 1871* erfand er eine Maschine mit einem Rädergetriebe. Der Typensatz in Form eines Typenrades bewegte sich, elektrisch betrieben, *um Buchstabenbreite von links nach rechts.* Bei Betätigung der Schreibtaste bewegte sich dieses Typenrad um die eigene Achse, bis der gewünschte Buchstabe an die Abdruckstelle gelangte. Ein gepolsterter Hammer schlug darauf, ebenfalls elektrisch gesteuert, gegen das zwischen Hammer und Typenrad laufende Papier und Farbpapier, womit der Abdruck zustande kam. In seiner Patentschrift (1871) beschrieb Edison seine Konstruktion als kleindimensioniert gegenüber der Erfindung von Sholes und Glidden. Diese «Edison Electric» kam nie zur allgemeinen Verwendung. Hingegen diente sie als Basis für den später von Edison entwickelten «Börsenticker». Mitarbeiter Edisons und Mitinhaber des Patentes war George Arrington.

1872 Carlo Driesselen, Chicago, erfand in diesem Jahr eine elektrische Schreibmaschine, über deren Konstruktionseigenheiten nichts bekannt ist.

1873 Pastor Malling Hansens Modell wurde, nachdem es bereits mit manuellem Antrieb in den Verkauf gelangte, in diesem Jahr mit elektrisch betätigtem Ablauf des flachen Papierträgers ausgestattet. Die Preisdifferenz gegenüber dem Handmodell war aber zu gross und konnte den spärlichen Ab-

satz dieser Maschine nicht wesentlich beeinflussen, da die «Malling Hansen» ohnehin noch mit Unzulänglichkeiten behaftet war. Deshalb wurde ab 1875 die Ausrüstung mit der Teilelektrifizierung von den Fabrikanten, der österreichischen Schnellschreibmaschinenfabrik Albert von Szabel, Wien, wieder aufgegeben.

1877 Eine weitere Electric brachte de Neufbourg zu Papier, wobei es aber blieb. Niemand wusste etwas über das mechanische Prinzip dieser Erfindung.

1892 Dr. Thadäus Cahill, USA, schuf eine elektrisch angetriebene Schreibmaschine, für die ihm im gleichen Jahr das amerikanische Patent erteilt wurde. Die «Cahill» hatte, äusserlich

Abb. 169 Cahill

betrachtet, die Form einer «Remington» mit unsichtbarer Schrift. Im Innern des Typenkorbes befand sich ein Mechanismus, der durch Magnetimpulse den Anschlag der Typenhebel auslöste. In acht Jahren wurden gesamthaft nur 40 Maschinen hergestellt, für deren Anfertigung 157 000 Dollars investiert wurden. Die Cahill Writing Machine Co., Washington, liquidierte im Jahre 1905.

1899 Der Ungar Arnold Veremias begab sich im Jahre 1899 nach Berlin, um einen finanzkräftigen Fabrikanten für die Herstellung seiner Erfindung, einer elektrisch betriebenen Schreibmaschine, zu finden. Er behauptete, dass seine Konstruktion von grösster Einfachheit sei und nur einen Bruchteil der Bestandteile einer gewöhnlichen Schreibmaschine benötige. Zwei Elemente sollten die elektrische Energie für den Antrieb liefern, und der Tastenniederdruck sollte nur 1 mm Tiefgang haben. Die Pläne des Erfinders führten nie zur Herstellung eines Prototyps.

1900 Der Franzose Duval-Fréjaques, Orléans, befasste sich mit der Erfindung einer elektrisch betriebenen Schreibmaschine besonderer Art. Das Zeichenfeld umfasste 90 Zeichen. Darüber befand sich die «elektrische Feder», mit der das gewählte Zeichen zu berühren war. Dadurch erfolgte mittels des sich um die eigene Achse drehenden und durch die Tastenberührung gesteuerten Typenrades der Abdruck. Ein Magnet besorgte die Schlagwirkung des Typenrades. Die Maschine bekam den Namen «Express», erreichte aber keine Bedeutung.

1900 Die «Germania» wurde in Deutschland mit elektrischem Antrieb konstruiert. Es wurden zwei Modelle hergestellt, nämlich eines mit sichtbarer, das andere mit unsichtbarer Schrift. Beide Maschinen wurden an der Pariser Weltausstellung präsentiert. Jeder Typenhebel besass eine eigene Anzugspule für den Typenanschlag. Die «Germania» hatte keinen automatischen Wagenrücklauf. Auch sie blieb ohne Erfolg.

1901 Heinrich Kochendörfer, Leipzig, brachte die Konstruktion einer elektrisch angetriebenen Typenrad-

Abb. 170 Kochendörfer

Schreibmaschine. Die Antriebsenergie wurde durch Akkumulatoren geliefert. Die Maschine soll einen Tastenniederdruck von 3 mm erfordert haben. Die «Kochendörfer» gelangte nie zur Herstellung.

1902 Pastor Faber, Berlin, fertigte ein Versuchsmodell seiner mit Akkumulatoren angetriebenen Schreibmaschine. Die Typenhebel befanden sich im oberen Teil der Maschine und hatten Stosswirkung nach unten. Im unteren Teil, hinter dem Tastenfeld, befand sich der Papierträger, eine bewegliche

Abb. 171 Fabers Elektrograph

Auflage für das Papierblatt, auf der sich die Zeile und die Zeilenschaltung abwickelten. Es wurde behauptet, dass bei Verwendung einer geeigneten Papierqualität die Typen genügend tiefe Abdrücke erzielten, um hernach einen Bleiabguss erstellen zu können, der mit der Handpresse die Reproduktion des geschriebenen Textes ermögliche. Also eine Art Vervielfältiger! Die Maschine kam nie zur Herstellung.

Einen Schritt weiter in der Konstruktion elektrisch betriebener Schreibmaschinen kam die «Blickensderfer», ein Fabrikat der Blickensderfer Co., Stamford, Connecticut, USA.

Die vom Konstrukteur George Canfield gebaute Kleinschreibmaschine «Blickensderfer» 1893 (amerikanisches Patent 1885) kam im Jahre 1902 in Standardgrösse auch als «Blickensderfer Electric» auf den Markt.

Gleich wie das kleiner dimensionierte Handmodell beruhte die Erfindung auf dem Prinzip des schlagenden

Abb. 172 Blickensderfer, Verkaufsmodell

Typenrades, dessen Funktion durch leichtes Berühren der Tasten mit elektrischer Kraft erwirkt wurde.

Der Antrieb erfolgte durch einen Gleichstrommotor, der am Hinterteil der Maschine befestigt war. Er war den damaligen Stromverhältnissen angepasst und konnte also ohne weiteres am Lichtstrom angeschlossen werden. Die Intensität des Anschlages, zum Beispiel zur Erzielung mehrerer Durchschläge, konnte durch einen rechtsseitig angebrachten Regulierhebel beliebig eingestellt werden. Der Motor leistete 1000 Umdrehungen pro Minute.

Bei leichtem Berühren der Schreibtaste rotierte das Typenrad, wie beim Handmodell, um die eigene Achse, bis sich das gewählte Zeichen an der Abdruckstelle befand, worauf das Typenrad frontal gegen die Schreibwalze schlug. Die Einfärbung erfolgte, ebenfalls wie beim Handmodell, durch eine gegen das Typenrad anfedernde Farbfilzrolle, die leicht auszuwechseln war. Der Rückschub des Wagens erfolgte ebenfalls durch elektrische Kraft bei gleichzeitiger Zeilenschaltung.

Die Tastatur der «Blickensderfer Electric» war dreireihig, mit doppelter Umschaltung. Das Typenrad enthielt dementsprechend drei Typenreihen in seinem Umfang, bestimmt für Normalstellung, also Kleinbuchstaben, für Grossbuchstaben mit einer Umschalttaste und für Zeichen mit der zweiten Umschalttaste.

Die «Blickensderfer Electric» behob zwar zum grossen Teil den physischen Kraftaufwand des Schreibers für den Tastenanschlag und gänzlich jenen des Wagenrückschubes, aber sie war nicht schneller als ein Handmodell der Spitzenfabrikate jener Zeit. Nach erfolgtem Abdruck der Type musste sich das Typenrad in seine Normalstellung zurückdrehen und in die Ausgangsstellung zurückkehren. Bevor diese Funktion abgewickelt war, konnte der nächste Anschlag nicht getätigt werden. Die Sichtbarkeit der Schrift war durch den Mechanismus des Typenrades und der Farbrolle beeinträchtigt, und die dreireihige Tastatur entsprach nicht den Anforderungen des systematischen Schnellschreibens.

Die Maschine kam in Amerika ohne grossen Erfolg zum Verkauf; auch gelangte eine kleine Anzahl von «Blikkensderfer Electrics» nach Europa, aber die Herstellung dieser Maschine wurde bald wieder aufgegeben. Doch ihr Prinzip des elektrisch betriebenen, schlagenden Typenkopfes sollte später eine sensationelle Renaissance erleben.

1902–1917 In Patentschriften, Konstruktionen und Prototypen traten in der Folge eine Anzahl von Erfindungen zutage, die aber nicht über das Versuchsstadium hinauskamen, so eine «Vetnam» benannte Konstruktion der Monarch Typewriter Co., Syracuse. Es handelte sich dabei um erste Versuche der Herstellung von Fernschreibmaschinen, die aber wieder aufgegeben wurden. Ein Modell soll noch im Museum von Milwaukee vorhanden sein, das allerdings den Namen «Smith Visible» trägt, dadurch erklärlich, dass die Remington-, Smith Premier- und Monarch-Schreibmaschinen in der Typewriter Union zusammengeschlossen waren.

Weitere Erfindungsversuche elektrischer Schreibmaschinen, die zur Kenntnis gelangten, waren: «Ennis», USA; «Wilson Mariot», USA; «Electric Power Typewriter», Kanada; «Taylor», USA; «Fischer», Deutschland.

Es folgten weitere, hier ungenannte Erfindungen und Patente, die erfolglos blieben.

Alle vorgenannten Erfindungen von elektrisch betriebenen Schreibmaschinen kamen nicht zu Anerkennung und Erfolg. Sie blieben meistens Konstruktionen auf dem Zeichnungsbrett oder in günstigen Fällen Versuchsmodelle. Die «Malling Hansen», die «Cahill» und die «Blickensderfer» wurden zwar auf den Markt gebracht, aber der Erfolg war so entmutigend, dass die Fabrikation wieder eingestellt wurde.

Die Ursache lag wohl darin, dass die gewöhnlichen Schreibmaschinen im Zeitpunkt dieser Neukonstruktionen auf elektrischer Basis schon einen hohen fortschrittlichen Entwicklungsstand aufwiesen. Dieser war weitgehend durch die Anpassung der Konstruktion an das methodische Maschinenschreiben bestimmt sowie an die Anforderungen, die von Benützern in bezug auf den Komfort gestellt wurden.

Die vorbeschriebenen Maschinen mit elektrischem Antrieb standen ausserhalb dieser Entwicklung. Es waren eigenwillige Konstruktionen, teilweise mit unsichtbarer Schrift, mit abweichender Tastatur. Es waren Maschinen, die sehr viel Lärm erzeugten und unpraktische Handhabung aufwiesen. Im Gegensatz zum heutigen Stand elektrischer Schreibmaschinen waren sie nicht total, sondern nur teilweise elektrifiziert. Dazu waren die Verkaufspreise der drei wirklich zum Verkauf gelangenden Modelle im Verhältnis zum Effekt zu hoch. So mussten diese Versuche scheitern.

1921 Eine Wendung in diesem vorgezeichneten Entwicklungsgang brachte die «Mercedes Elektra», ein Fabrikat der Mercedes Bureaumaschinen A.G., Berlin, später Zella-Mehlis, Deutschland.

Zum erstenmal wurde hier der Versuch unternommen und zum Erfolg ausgebaut, eine bestehende Schwunghebel-Schreibmaschine zu elektrifizieren.

Die im Jahre 1907 auf den Markt gebrachte gewöhnliche Mercedes-Schreibmaschine hatte schon bemerkenswerte Eigenheiten. Der ganze Tasten- und Typenhebelkorb konnte nach Lösen von zwei links und rechts des Rahmens befindlichen Schrauben aus der Maschine herausgenommen werden wie bei der «Pittsburg-Daug-

herty 1890». Mit leichten Handgriffen konnten auch Wagen und Schreibwalze demontiert werden. Eine besondere Einrichtung ermöglichte durch Veränderung an der Zahnweite des Schaltkörpers die Umstellung des Buchstabenschrittes auf drei verschiedene Abstände, nämlich auf 72, 82 oder 92 Abstände pro Zeile. Die Umstellung von einer Schaltschrittweite auf die andere erfolgte durch einen auf der Rückseite der Maschine angebrachten Drehknopf, der sich auf die Bezeichnungen «Gross», «Mittel» oder «Klein» einstellen liess. Die Schrift konnte damit enger oder weiter gestaltet werden, und zwar dauernd oder auf einzelne Wörter beschränkt. Dieser Verschiedenheit der Abstände entsprechend, war auch die Frontskala in drei verschiedenen Einteilungen ausgeführt, die sich durch seitlich angebrachte Knöpfe einstellen liessen.

Charakteristisch an diesen nach dem Wagnerschen Prinzip der Segmentmaschinen gebauten Mercedes-Modellen war auch die verbesserte Typenführung. Diese war dreiteilig. Die Typenhebel der Mittellage schwangen in den vertikal angelegten Schlitz der Führung, während die links und rechtsseitigen Typenträger in die beidseitig am gleichen Stück befindlichen Schlitze der Typenführung glitten. Dadurch wurde eine präzisere Funktion der Typenführung und die Schonung der Typenhebel erreicht.

Die ersten Mercedes-Modelle wurden laufend verbessert. Konstrukteur war Franz Schueler, Berlin. Für die Ausführung späterer Modelle und besonders der «Mercedes Elektra» zeichnete Carl Schlüns.

Die elektrisch betriebene «Mercedes» zeigt äusserlich die Form des Handmodells, ist jedoch an der rechten Seite mit einem angebauten Gehäuse versehen, das den Motor enthält. Eine quer durch die Maschine laufende, gezahnte Welle besorgt den elektromechanischen Antrieb der Typenhebel. Durch leichtes Drücken der Schreibtaste um 2 mm wird durch den innern Tastenhebelmechanismus eine Nase in die Zahnung der laufenden Welle befördert. Dadurch wird durch die Antriebskraft der laufenden Welle und deren Wirkung auf die Antriebselemente der Typenhebel aus seiner Ruhelage gegen die Walze geschwungen. Die Schnelligkeit der Antriebswelle ist regulierbar, um die Intensität des Anschlages nach Notwendigkeit, zum Beispiel für Durchschläge, einstellen zu können.

Abb. 173a Typenhebelantrieb der Mercedes Elektra. 1 verzahnte Antriebswelle, 2 Tasthebel, 3 Zugklinge, 4 Antriebshebel, 5 Zahnklinge, 6 Zugstange, 7 Typenhebel, 8 Abstreifer

Die Wagenumschaltung der «Mercedes Elektra» wurde ebenfalls durch elektrischen Antrieb betätigt. Es genügte ein leichtes Berühren der Umschalttaste, um diese Funktion in Gang zu setzen. Eine Vorrichtung, das sogenannte Schloss, verhinderte, dass der nach der Umschaltung folgende Buchstabe ausserhalb der Schreibzeile zum Abdruck gelangte.

Eine weitere Sperre bestand im Typenhebelantrieb. Bevor der Typenhebel des gewählten und leicht gedrückten Zeichens nach dem Anschlag in seine Ruhestellung zurückgekehrt war, konnte kein anderer Typenhebel in Antrieb versetzt werden. Ein Verfangen von Typenhebeln war damit vollständig ausgeschlossen. Der Wagenrückschub musste bei diesem ersten Modell noch von Hand betätigt werden. In der weiteren Entwicklung der «Mercedes» zur «Vollelektrischen» wurde auch dieser elektrifiziert.

Die Studien für den serienmässigen Bau dieser «Mercedes Elektra» waren im Jahre 1914 so gut wie abgeschlossen, doch verhinderte der Ausbruch des Ersten Weltkrieges die Fabrikation und Lancierung.

Die «Mercedes Elektra» war die erste leistungsfähige Schreibmaschine europäischer Herstellung mit elektrischem Typenhebelantrieb. Ihre Konstruktion wird als eine richtungweisende Pionierleistung bewertet.

Abb. 173 Mercedes Elektra

1924 Der Konstrukteur *O. A. Holanson* baute in grundsätzlich gleicher Konzeption die amerikanische *«Woodstock Electric».* Auch bei diesem System handelte es sich um eine nachträgliche Elektrifizierung eines bestehenden Handmodells. Das Handmodell der «Woodstock» gelangte im Jahre 1914 auf den amerikanischen Markt. Es war ein etwas leichteres Standardmodell mit dem Wagnerschen Segment und Typenhebelantrieb.

Die «Woodstock Electric» war der «Mercedes» im elektrotechnischen

Abb. 174 Woodstock Electric

Aufbau so ähnlich, dass man von einer Duplizität sprechen könnte. Sie besass aber eine offene Front und trug im übrigen in bezug auf Ausstattung die zu dieser Zeit bekannten Einrichtungen.

1925 An der Büromaschinenausstellung in New York im Jahre 1925 wurde die «Remington Electric» zum erstenmal der Öffentlichkeit gezeigt. Diese Maschine wurde im elektrifizierten Teil von der Nord East Appliance Co., Inc., entwickelt. Russel G. Tompson begann im Jahre 1925 die von James F. Smathers, Kansas, gebaute elektrifizierte Schreibmaschine weiterzuentwickeln. Remington liess auf Grund der Erprobung der elektrifizierten Maschine 2500 Stück mit der durch die Nord East Appliance Co. entwickelten Elektrifizierung ausrüsten und brachte sie als «Remington Electric» auf den Markt.

Während die vorbeschriebenen Maschinen «Mercedes Elektra» und «Woodstock Electric» erstmalig nur den Vorgang des Schreibens beziehungsweise das Umschalten auf Grossbuchstaben mit elektrischer Betätigung aufwiesen, brachte Remington nun einen weiteren bedeutsamen Schritt in der Richtung der «Vollelektrischen». Nebst dem elektrischen Typenhebelantrieb waren nun auch Wagenrückschub, Umschalter, Rücktaste und Tabulator elektrifiziert. Die Tastatur war in ihrer Staffelung fast flach gehalten, wie das in der Folge auch bei den nachfolgenden Konstruktionen angewandt wurde.

Abb. 175 Remington Electric

Zwar hatte die «Remington» noch den seitlich rechts angebauten Motor, aber in der ganzen Ausstattung und Leistung war sie das Leitbild der kommenden Entwicklung.

1927 Auch die *«Varytyper»,* eine Nachentwicklung der «Hammond», wurde in diesem Jahr mit elektrischer Betätigung auf den Markt gebracht. Die «Varytyper» ist nicht eine eigentliche Korrespondenz-Schreibmaschine, sondern vielmehr eine Text-Setzmaschine. In dieser Leistung ist sie universell. Mit dem leicht auswechselbaren und doppelt vorhandenen Typenschiffchen kann sie in vielen Schriftarten, Sprachen und auch in verstellbaren Buchstabenschritten arbeiten. Die «Varytyper» eignet sich auch für Metallfolien und das Offsetverfahren und ist in ihrer Universalität einzigartig. Entsprechend der Verwendungsmöglichkeit für verschiedene Schriftarten ist nebst dem variablen Buchstabenschritt auch die Zeilenschaltung in Abständen von einem halben Punkt bis zu 18 Punkten einstellbar. Die Idee von Hammond wurde mit der «Varytyper» in der heutigen Ausführung zur Vollendung weiterentwickelt.

Abb. 176 Varityper

1930 Die *«Electromatic»* war ein Produkt der North East Electric Co., deren Firma im Jahre 1929 in Electromatic Typewriters Co. abgeändert wurde. Diese Gesellschaft ging durch Kauf in den Besitz der General Motors über, doch blieb die Electromatic Typewriters Co. eine unabhängige Gesellschaft, bis sie sich im Jahre 1933 mit der International Business Machines Co. zusammenschloss. Unter dieser Flagge wurde die «Electromatic» ausschliesslich als elektrisch betriebene Schreibmaschine fabriziert und auf den technischen Grundlagen des Konstrukteurs James Field von der IBM-Weltorganisation vertrieben. Sie erhielt später den Namen «International Electric Writing Machine» und ab 1948 einfach «IBM Electric». Es war der bekannte Typ der Segmentkonstruktion mit Schwunghebel.

Die IBM, wie sie in der Praxis genannt wurde, brachte in entscheidender Weise den Durchbruch der elek-

Abb. 177 Electromatic

Abb. 178 IBM Executive

Abb. 178a Typenhebelantrieb der IBM-Executive. 1 gummibelegte Antriebswelle, 2 Tasthebel, 3 Exzenterhebel, 4 Mittelhebel, 5 Typenhebel, 6 Abstreifer, 7 Zugstange.

Abb. 178b 8 Walze, 9 Typenhebel, 10 Typenhebelzugstange, 11 Mittelhebel, 12 Exenterhebel, 13 Abstreifer, 14 Zugstange, 15 Antriebsrolle

trisch angetriebenen Korrespondenzmaschinen gegenüber den Handmodellen. Dazu verhalf ihr nebst dem hohen Leistungsgrad die weltumfassende Verkaufsorganisation der International Business Machines Corporation.

Wie schon bei der Electromatic war bei der IBM die Tastatur flach gehalten. Der Tastentiefgang von einigen Millimetern beim elektrischen Schreiben ermöglicht diese Anordnung. Damit wird der Weg der Finger gekürzt und beschleunigt.

Der Antrieb der Typenhebel erfolgt durch die quer durch die Maschine führende Antriebswalze. Diese ist nicht gezahnt, sondern besteht aus einer weichen Gummimasse. Durch das Berühren der Tasten wird im Hebelwerk der «Daumen» gegen diese sich drehende Walze vorgeschoben und damit der Schwungantrieb der Typenhebel ausgelöst.

Abweichend von der klassischen Form des Schaltmechanismus brachte die IBM auch hier eine Neuerung, indem die Maschine anstatt des losen und festen Schaltmessers nur noch einen einzelnen Schaltzahn aufweist. Dieser wird durch die Funktion der Schaltbrücke aus der Zahnstange geschoben, worauf er nach erfolgtem Abdruck des Zeichens blitzschnell in die nächste Zahnung der Zahnstange zurückfedert. Die Schnelligkeit dieser Rückfederung übertrifft um ein Mehrfaches jenes des mit der Gewichtsträgheit belasteten Wagenzuges. Daher kann diese vereinfachte Schaltung jedem Schreibtempo folgen.

Der Motor ist ins Gehäuse verlagert, und die Maschine präsentiert sich in geschlossener, kompakter Form, äusserlich von einem gewöhnlichen Handmodell hauptsächlich durch das höhere Gewicht unterscheidbar.

Alle Funktionen beim Vorgang des Schreibens, mit Ausnahme des Papiereinspannens, erfolgen mit elektrischem Antrieb. Der physische Kraftaufwand ist auf einen kleinen Bruchteil gegenüber demjenigen der Handmodelle reduziert.

1934 Die Burroughs Corporation, Detroit, Michigan, brachte im Jahre 1934 die «Burroughs Electric» auf den amerikanischen Markt. Konstrukteur war Raymond G. Bower. Von der Erwägung ausgehend, dass der manuelle Rückschub des Wagens jene Manipulation beim Maschinenschreiben ist, die am meisten Kraft erfordert, wurde die «Burroughs» mit dem elektrisch betätigten Wagenrückschub, mit gleichzeitiger Zeilenschaltung, ausgerüstet. Auch die Wagenumschaltung war elektrifiziert, nicht aber der Typenanschlag.

Die «Burroughs» zeigte eine fortschrittliche Bauart und hatte mit ihrer Ausstattung im Zeitpunkt der Marktlegung auf dem amerikanischen Markt guten Erfolg. Die einbrechenden Kriegsjahre und die zwangsmässige Umstellung der Industrie auf Kriegswirtschaft geboten jedoch der weiteren Entwicklung und Ausdehnung einen Unterbruch.

Nach den Kriegsjahren und auf Grund der Ausbreitung des Fabrikationsprogrammes der Hersteller auf dem Gebiet der Rechenmaschinen wurde die Fabrikation der «Burroughs Electric»-Schreibmaschine nicht wieder aufgenommen.

Diese Teilelektrifizierung an Schreibmaschinen nach dem System der «Burroughs» wurde später noch von mehreren Herstellern vorgenommen, verlor aber die Bedeutung im Moment, da sich die Vollautomatisierung aller Schreib- und Bedienungstasten auf elektrischer Basis durch-

Abb. 179 Burroughs

setzte. Diese erstgenannten Maschinen wurden als «Halbautomaten» oder «Halbelektrische» bezeichnet.

Nach dem Zweiten Weltkrieg, der in den in Betracht fallenden Industrieländern zwangsläufig eine Stagnation der Herstellung und Weiterentwicklung von Schreibmaschinen brachte, kam die Herstellung vollautomatischer elektrischer Schreibmaschinen allgemein zum Durchbruch. Die Neukonstruktionen basierten auf dem Konstruktionsprinzip der motorbetriebenen Antriebswelle, die quer durch die Maschine gelagert war und durch einen leichten Druck auf die Schreibtaste den Anschwung der Typenhebel auslöste. Ebenso wurden Wagenrückschub, Zeilenumschaltung, Umschaltung auf Grossbuchstaben, Zwischenraumtasten, Rücktaste und Tabulator in die Elektrifikation einbezogen. Es genügte, diese Funktionen durch einen leichten Druck der betreffenden Tasten um einige Millimeter ohne Kraftanstrengung auszulösen und sie durch Verbleiben auf der Taste beliebig repetieren zu lassen, wie zum Beispiel Rücktaste, Zwischenraumtaste, Zeilenschaltung und Unterstreichung.

Während die IBM aus der ursprünglichen «Electromatic» entwickelt und ausschliesslich hergestellt wurde, gingen die Hersteller der führenden amerikanischen und europäischen Marken dazu über, nebst der traditionellen Herstellung von gewöhnlichen Schreibmaschinen nun zusätzlich auch Maschinen mit elektrischem Antrieb zu fabrizieren.

Aus diesem Wettbewerb entstand die hochentwickelte vollelektrische Schreibmaschine der Neuzeit, die sich immer mehr gegenüber den manuellen Maschinen durchsetzt und hauptsächlich für jene Arbeitsplätze vorgezogen wird, wo die Maschine andauernd oder während Stunden pro Tag in Beanspruchung steht. Der prozentuale Anteil von vollelektrischen Standardschreibmaschinen gegenüber Handmodellen wird zurzeit schon auf über 60 bis 70% geschätzt.

Die Entwicklung ist auch auf kleinere Modelle ausgedehnt worden, um über die Preisdifferenzen zwischen Handmaschinen und Elektrischen eine Brücke zu schlagen. Eine ganze Anzahl dieser Kleinmodelle mit elektrischem Antrieb aus Amerika, Europa und Japan ist schon auf dem Markt. Ausser der kleineren Dimension weisen diese Maschinen aber gegenüber den grossen Modellen, bedingt durch reduzierte Ausmasse und Preis, auch gewisse Begrenzungen des Ausrüstungsgrades aus.

Ob die elektrischen Kleinmodelle beim derzeitigen Stand der Technik mit grossem Erfolg in den Kreis der privaten Käuferschaft von Portables eindringen können, ist eine andere Frage. Der private Käufer ist meistens weder ein Dauerschreiber noch ein Systemschreiber. Das höhere Gewicht der Kleinelectric, ihre Abhängigkeit vom elektrischen Stromanschluss, das grössere Arbeitsgeräusch und die bestehenden Preisdifferenzen scheinen dem massiven Eindringen elektrischer Kleinmodelle in die Domäne der privaten Käufer noch entgegenzustehen.

Hingegen wird die vollelektrische Standardschreibmaschine zusehends noch weitere Verbreitung auf Kosten der Handmodelle finden und besonders jene Plätze erobern, wo die Maschine anhaltend und intensiv benützt wird. Genaue Berechnungen unter Erfassung von Anschaffungskosten, Amortisation, Kosten der Schreibkraft, des Arbeitsplatzes und die Gegenüber-

Abb. 180 Antrieb durch Zahnwalze

Abb. 180a Antrieb durch Gummiwalze

stellung der Mehrleistung der vollelektrischen Schreibmaschine ergaben schon die Schlussfolgerung, dass bei Benützung von 2 Stunden pro Tag die Electric vorzuziehen ist. Dabei ist aber ein wichtiger Punkt nicht einbezogen, nämlich die Schonung der Schreiberin. Es ist bekannt, dass das anhaltende und strenge Schreiben auf manuellen Schreibmaschinen nach jahrelanger Praxis bei einem nicht geringen Teil der Schreiberinnen zu Sehnenscheidenentzündungen, Beschwerden in Muskeln und Gelenken und Nervenentzündungen führen, die als Berufskrankheit der Sekretärinnen betrachtet werden.

Neben der *unzweckmässigen, irrationalen Tastatur* liegt die Ursache dieser Berufskrankheit aber auch in der *physischen Belastung der Hände und Finger* bei manuellen Maschinen, wie nachstehend in Vergleichen ausgeführt wird.

Die Überlegenheit der elektrischen Schreibmaschine von heute gegenüber Handmodellen kann allgemein wie folgt begründet werden:

1. Gleichmässiger Anschlag aller Zeichen, also ausgeglichenes Schriftbild
2. Konzentration aller Bedienungstasten beziehungsweise Hebel auf die Tastatur
3. Flachgehaltene Tastatur, Wegfall grosser Fingerbewegung in höher- oder tieferliegende Tastenreihen
4. Hohe, mühelos erreichbare Schreibschnelligkeit
5. Reduktion des physischen Kraftaufwandes auf wenige Prozent desjenigen bei manuellem Maschinenschreiben
6. Kleiner Tiefgang aller Schreib- und Bedienungstasten um wenige Millimeter von Berührung
7. Beliebige Wiederholungen von Funktionsvorgängen durch einfaches Verbleiben auf der Taste, wie zum Beispiel Unterstreichung, Zwischenraum, Rücktaste, Zeilenschaltung, etc.

Die erstaunliche Ersparnis an physischem Kraftaufwand ist z.B. leicht ersichtlich aus der nachfolgenden Vergleichstabelle, erstellt von der Firma Paillard S.A., Yverdon, Hersteller der Hermes-Schreibmaschinen, berechnet nach Aufwand in Kraft und Weg in g/cm (Grammzentimeter).

Physischer Kraftaufwand in g/cm

	Ambassador Handmodell	Halbautomat mit elektrischem Wagenrücklauf	Hermes Electric
Schreibtasten	800	800	15
Leertaste	120	120	30
Umschalttaste	500	500	60
Zeilenschaltung	2200	600	200
Wagenrücklauf (Weg und Zeile)	19000	600	200
Tabulator	500	500	500 (noch nicht elektrisch)
Rücktaste	1800	1800	40
Total g/cm	24920	4920	1045
in Prozenten	100	19,73	4,32

In der Entwicklung des Testmodells wurde die Elektrifizierung noch erweitert, wie zum Beispiel die Tabulatortaste, wodurch sich der physische Aufwand bei der Electric noch weiter reduziert.

Diese Aufstellung betrifft aber nur den physischen Aufwand der einzelnen Funktionsbetätigungen. Wird die Errechnung auf das praktische Schreiben abgestellt, so ergibt sich ein noch günstigeres Bild, indem der weitaus überragende Teil der Fingerbetätigungen auf die Schreibtasten fällt, während die Hilfstasten, je nach Zeilenlänge, Wagen und Zeilenschaltungen, relativ selten gebraucht werden. Ebenfalls wird in der deutschen Sprache die Umschalttaste mehr gebraucht als in französischer oder englischer Sprache, weil die Substantive mit grossem Anfangsbuchstaben geschrieben werden. Wird in grossen, wiederholten Zeilenabständen geschrieben oder viel tabuliert, die Rücktaste oft beansprucht, so wird der prozentuale Anteil an physischem Aufwand der Hilfstasten gegenüber den Schreibtasten sich leicht verändern. Man hat aber übereinstimmend festgestellt, dass die Kraftbeanspruchung beim praktischen Schreiben auf vollelektrischen

Abb. 180b Royal

Abb. 180d Facit

Abb. 180c Olympia

Abb. 180e Hermes 705L

Schreibmaschinen im Mittel nur 3% derjenigen bei Handmodellen beträgt.

Somit steht fest, dass der physische Kraftaufwand der Schreiberin oder des Schreibers im Vergleich zur Benützung von Handmodellen fast total aufgehoben ist. Ausgenommen von dieser Erfassung der eigentlichen Schreibleistung sind natürlich die mit dem Schreiben zusammenhängenden Nebenfunktionen, wie Einspannen des Papieres, Papierauslösung und Richten, Farbbandwechsel und Einstellung, Tagespflege der Schreibmaschine, Funktionen, die das eindrückliche Bild der Schonung des Schreibenden kaum beeinflussen können.

Fast allgemein hat sich für den Typenhebelantrieb die der «Mercedes» zugrunde liegende, durchgehende Antriebswelle durchgesetzt. An Stelle der gezahnten Welle wird auch die mit einer Gummimasse überzogene Antriebswelle verwendet, bei der eine durch den Tastendruck gegen die Antriebswelle wirkende Nase durch die nachfolgende Verdrängung die Auslösung des Typenhebelantriebes erzielt.

Einige Abweichungen von Antriebssystemen:

«Hermes Electric»

Auch die «Hermes Electric» hat als Hauptstück des Typenhebelantriebes eine quer durchlaufende Antriebswelle. Abweichend vom System der gezackten Ausführung und demjenigen der ungezackten Gummiwelle, die den Antrieb durch Verdrängung herstellt, ist bei der «Hermes Electric» die mit hoher Präzision erstellte *Vulcollanwelle* in Anwendung.

Durch die Auslösung der Schreibtaste wird, ähnlich dem System einer Radbremse, durch zwei Backen eine Verklemmung erwirkt, die den Anschwung des Typenhebels auslöst. Die Toleranz zwischen den Klemmbacken und der Vulcollanwelle ist sehr gering und beträgt nur bis max. 1,13 Millimeter. Da jede Taste ihr eigenes Klemmsystem auslöst und vom Zeitmoment der Umdrehung der Welle unabhängig ist, so ist die Schreibschnelligkeit der «Hermes Electric» in hohem Masse gesichert.

Beim Anschwung des Typenhebels wird die Verklemmung durch Auflaufen auf einen Abstreiferteil wieder ausgelöst.

Die übrigen Funktionen der vollelektrischen «Hermes» erfolgen, wie bei andern Maschinen dieser Art, durch Übermittlung der motorischen Kraft auf Funktionsteile.

«Olivetti Tecne 3»

Die Olivetti-Fabrik in Ivrea, Italien, brachte mit ihrem vollelektrischen Modell «Tecne 3» eine Konstruktion auf den Markt, die nach ihren technischen Grundlagen von der herkömmlichen Art abweicht. Zwar ist die «Olivetti» bei dem bewährten Schwunghebelsystem und dem von rechts nach links fahrenden Wagen geblieben, aber das System des Typenhebelantriebes ist in diesem Modell total geändert worden.

Die Konstrukteure gingen von der Voraussetzung aus, dass die Präzision der Schrift beim bisherigen Antriebssystem nicht in vollem Masse gewährleistet ist.

Wohl erfolgt der Anschlag bei elektrischen Schreibmaschinen, im Unterschied zum manuellen Schreiben, auf allen Tasten mit gleicher Stärke, also gleichmässig, doch die mit dem Anschwung des Typenhebels verbundenen Nebenfunktionen können diese Gleichmässigkeit und damit auch das Schriftbild beeinflussen. Darunter verstehen sich: Farbbandhub, Farbbandtransport, Farbbandumschaltung und Vorschaltschritt. Ebenfalls können Vibrationen des Hebelwerkes, hervorgerufen durch den Schock der Antriebswelle, die Reinheit des Typenabdrukkes ungünstig beeinflussen.

Die Konstruktion der «Tecne 3» überlässt die vorgenannten Nebenfunktionen der Steuerung der Nockenwelle, wodurch der Anschwung des Typenhebels *unabhängig und durch Federzug ermöglicht wurde.* Durch den Tastenniederdruck um 3,5 mm wird die verriegelte Ruhestellung des Typenhebels ausgelöst, und dieser wird durch die Antriebsfeder gegen die Walze geschwungen. Eine Blattfeder bremst den Schwung vor der Typenführung ab und verhilft zugleich zu beschleunigtem Rückfall des Typenhebels in seine Ruhestellung. Ein sinnreicher Mechanismus, gesteuert durch

Abb. 181 Antriebs- und Schaltmechanismus der Hermes Electric

Abb. 182 Olivetti Tecne

die Nockenwelle, bringt den Antriebsarm des zurückfallenden Typenhebels gleichzeitig wieder in die gefederte Ausgangsstellung.

Die motorgetriebene Hauptwelle mit verschiedenen Nocken steuert alle Zusatzfunktionen, die bisher durch den Anschwung des Typenhebels und innerhalb seines Weges betätigt wurden, womit ein harmonischer, zwangsmässiger Ablauf dieser Funktionen gesichert ist, während der gefederte, unbeeinflusste Anschwung des Typenhebels den sauberen, gleichmässigen Abdruck der Type erwirkt.

Mit dem Antriebssystem der Typenhebel ist auch ein Sperrsystem verbunden. Werden zum Beispiel gleichzeitig zwei Tasten angeschlagen, so tritt diese Sperre in Aktion. Der Schaltschritt wird zwar eingeleitet, aber die Typenhebel werden auf ihrem Weg durch die Tastensperre zurückgehalten. Ein leichter Druck auf die elektrisch gesteuerte Rücktaste führt die Typenhebel wieder in ihre Ausgangslage zurück, und der Irrtum des Schreibenden ist korrigiert, ohne dass er auf dem Schriftstück bemerkbar ist.

Eine besondere Einrichtung erwirkt die Verstärkung der Antriebskraft der Typenhebel beim Anschlag von Grossbuchstaben. Die Verschiedenheit der Abdruckfläche zwischen Grossbuchstaben und Kleinschrift und der daraus entstehende schwächere Abdruck der Grossbuchstaben soll damit ausgeglichen werden.

Eine Sperre verhindert das Anschlagen eines Zeichens während der Umschaltung auf Grossbuchstaben. Dadurch wird verhindert, dass Buchstaben oder Zeichen ausserhalb ihrer genauen Schriftlinie zum Abdruck gelangen.

Alle Schreibfunktionen (mit Ausnahme des unabhängigen Typenhebelanschlages) werden durch die Nockenwelle gesteuert, und der Typenanschlag kann erst erfolgen, wenn der Wagen nach der Vorschaltung des Buchstabenschrittes sich im Stillstand befindet, womit der saubere Abdruck der Type gesichert ist.

Der für die Schreibschnelligkeit massgebende Nocken ist dreikurvig und wirkt somit dreimal pro Umdrehung der Nockenwelle, die eine Drehzahl von 280 pro Minute hat. Somit ergibt sich theoretisch eine Anschlagschnelligkeit von 840 pro Minute, womit praktisch eine hohe Schnelligkeitsreserve erreicht ist, die über den manuellen daktylographischen Spitzen-Schreibleistungen liegt.

Abb. 182a Hebelwerk der Tecne

Abb. 182b Hauptwelle mit Steuernocken

Abb. 182c Doppelanschlag

Abb. 182d Vorbereiteter Hammerhebel

Die neue IBM-Kugelkopf-Schreibmaschine

Die International Business Machines Corporation, das führende Fabrikationsunternehmen im Bau von elektrifizierten Maschinen, brachte im Jahre 1960 die elektrische «Kugelkopf-Schreibmaschine» auf den Markt.

Es handelte sich um ein von den bisherigen Konstruktionsprinzipien total abweichendes, genial durchdachtes System, dessen Studien und Vollendung durch die Konstrukteure der IBM etwa zehn Jahre erfordert haben sollen. In der Bauart der neuen IBM 72 erlebte das aus früheren Konstruktionen bekannte Typenrad, heute Typenkopf benannt, wieder eine Renaissance.

Die Idee eines solchen Typenträgers geht schon auf das Jahr 1871 zurück. Thomas Edison und sein Partner George Arrington erhielten in diesem Jahr das amerikanische Patent auf eine Typenrad-Schreibmaschine mit elektrischem Antrieb durch Magnete. Das Typenrad bewegte sich von links nach rechts und bildete an Stelle des fahrenden Wagens die Schriftzeile. Durch die Tasten wurde die Stellung des aufrecht stehenden Typenrades eingestellt, und ein Hammer tätigte mit seiner Tickbewegung gegen das Typenrad den Abdruck des gewählten Zeichens auf das zwischen Typenrad und Hammer befindliche Papier und Farbpapier.

Diese Maschine war aber zu gross und zu sperrig, um sich durchsetzen zu können. Es blieb beim Versuch, hingegen diente die Erfindung als Grundlage für den späteren, von Edison gebauten Börsenticker.

Aber abgesehen von dem aus der vorgeschilderten Entwicklung übernommenen System des Typenrades ist die IBM in ihrem ganzen Aufbau und ihrer Leistung eine vollständig neue Konstruktionsart von grundlegender Bedeutung.

Zum erstenmal in der Geschichte der brauchbaren gewöhnlichen Schreibmaschinen wurde der fahrende Wagen aufgegeben. An seiner Stelle existiert nun *der stationär bleibende Träger der Schreibwalze* mit der Papierführung.

Ebenfalls in Wegfall gerieten die Typenhebel und deren Antriebselemente. Ein Schlitten, der durch Zugband gezogen wird und mit einem Schaltwerk versehen ist, trägt den kleinen Typenkopf, den Träger der Schriftzeichen. Dieser ist mit leichtem Handgriff aus der Maschine zu nehmen und kann gegen einen solchen anderer Schriftart ausgewechselt werden. Vier Reihen zu 22 Zeichen sind rund um den Typenkopf angeordnet. Ein genial durchdachter Mechanismus steuert die jeweils notwendige Drehung des Typenkopfes um die eigene Achse, die Höhenstellung des Kopfes und dessen kurze Schwenkbewegung gegen die Schreibwalze zum Abdruck des gewählten Zeichens. Diese Funktionen, die bei früheren Typenradmaschinen auf schwerfälligem mechanischem Wege zustande kamen, erfolgen bei der IBM durch den elektrisch gesteuerten Zugbandmechanismus mit hoher Schnelligkeit und Präzision.

Abb. 183 IBM mit Kugelkopf

Der Kugelkopf besteht aus gepresstem Kunststoff, und seine endgültige Form wird noch mit einer Nickelschicht überzogen, um seiner Oberfläche die erforderliche Widerstandsfähigkeit zu verleihen.

Der Schreibmechanismus mit dem wandernden Typenkopf in Verbindung mit dem Schaltsystem bringt jedes gewählte Zeichen mit hoher Präzision und Schnelligkeit an die Abdruckstelle. Durch leichten Druck auf die Schreibtaste mit einem erforderlichen Tiefgang von 3 mm wird die schnelle Schreibfunktion ausgelöst. Der Tiefgang von 3 mm soll durch das Zwischenspiel ungewollte Tastenanschläge durch die auf der Flachtastatur ruhenden Finger verhindern. Die IBM hat eine Schreibgeschwindigkeit von 15,5 Anschlägen pro Sekunde, womit die Anschlagsfolge praktisch bedeutend über den Höchstleistungen manueller Geschicklichkeit liegt. Wird diese Schnelligkeit durch besondere Umstände, zum Beispiel bekannte Wörter mit Handwechselfolge oder gleichzeitigen Fehlanschlag von zwei Tasten, überschritten, so werden Fehlabdrücke durch ein Sperrsystem verhindert. Es kann nur das um eine Idee früher ausgelöste Zeichen zum Abdruck gelangen. Hingegen wird das ebenfalls ausgelöste Zeichen anschliessend an das erste automatisch zum Abdruck gebracht. Also eine Art Speicherung!

Die Präzision der Schrift ist zwangsläufig gegeben durch die im Moment des Abdruckes verriegelte Höhen- und Seitenstellung des Typenkopfes. In der Prägung der Buchstaben ist auch der gleichmässige Abdruck aller Schriftzeichen gesichert. Bekanntlich gelangen bei Typenhebelmaschinen trotz gleichmässigen Anschlages nicht alle Zeichen in gleicher Stärke zum Abdruck. So erscheinen zum Beispiel die mehrstrichigen Buchstaben W und M immer schwächer als einstrichige Zeichen, wie zum Beispiel i, l, t oder Punkt- und Kommazeichen. Auch die Grossbuchstaben sind in der Regel bei Schwunghebel-Schreibmaschinen etwas schwächer gezeichnet als Kleinbuchstaben. Ihr Abdruckpunkt ist weiter vom Schwerpunkt des Schwunghebels entfernt, und die Abdruckfläche

Abb. 183a IBM Kugelkopf-Mechanismus in Funktion

Abb. 183b Kugelkopf

Abb. 183c Anschlagmechanismus

Abb. 183d Schwenkmechanismus

des Zeichens ist grösser. Diesen Umständen wird in der Prägung des Typenkopfes Rechnung getragen, um ein möglichst gleichmässiges Schriftbild zu erzielen. Eine sorgfältige Prägung des Typenkopfes erübrigt auch das Adjustieren der Schrift. Diese ist durch die Prägung endgültig gegeben. Allerdings können bei Typenkopfmodellen nachträglich auch keine Spezialzeichen angebracht werden, wie das bei Schwunghebelmaschinen möglich ist, es sei denn man verwende einen entsprechend geprägten Spezial-Typenkopf.

Die Auswechslung des Farbbandes erfolgt in Form einer Kassette, die mit leichten Handgriffen ausgewechselt werden kann, wobei lediglich noch das neue Farbband in die Führungsgabel einzufügen ist.

Alle Funktionstasten werden elektrisch gesteuert und reagieren auf leichten Tastendruck. Zwischenraumtaste, Rücktaste, Unterstreichungstaste und Zeilenschaltung werden durch Verbleiben auf der Taste in beliebige Dauerfunktion gebracht und erleichtern damit in hohem Masse die Arbeit des Schreibers.

Da der wandernde Typenträger sich innerhalb der beiden Seitenverschalungen bewegt, ist die Zeilenlänge entsprechend limitiert. Eine Erweite-

rung der Schriftbreite erfordert somit auch die Verbreiterung des Unterbaus und damit der Standfläche der Maschine. Dies waren auch die Voraussetzungen bei der Schaffung des zweiten IBM Kugelkopf-Modells mit verbreiterter stationärer Walze. Damit hatte aber die IBM zwei Korrespondenzmaschinen mit Kugelkopf auf dem Markt, welche folgende Masse aufwiesen:

Modell 1

Modell 2 Papierbreite 34,3 cm, Zeilenbreite 28 cm

Modell 3 Papierbreite 39,3 cm, Zeilenbreite 33 cm

Für grössere Zeilenbreiten wurde nach wie vor die IBM Schwunghebelmaschine geliefert.

Wie bereits an anderer Stelle erwähnt, wiesen die beiden Korrespondenz-Modelle als besondere Neuerung die Möglichkeit des Auswechselns des Kugelkopfes mit anderer Schriftart, jedoch gleichem Tastschritt auf. In der Praxis des Korrespondenzschreibens kommt zwar die Auswechslung des Kugelkopfes zur Erlangung eines anderen Schrifttyps selten zur Anwendung.

War die IBM schon vor der Lancierung ihrer Kugelkopf-Schreibmaschine an der technischen Entwicklung der elektrischen Schreibmaschine massgeblich beteiligt – sie übernahm und brachte s.Z. mit Erfolg die «Elektromatic» auf den Markt – so war ihr mit ihrem Kugelkopf-System ein beispielloser Erfolg beschieden. Im Rahmen von zirka zwanzig namhaften Konstruktionen von elektrischen Maschinen nimmt sie mit ihrem System eine absolute Spitzenposition ein, nicht zuletzt auch dank einer weltumspannenden Verkaufsorganisation und einer erstklassigen Propaganda.

Mit Beendigung des Patentschutzes für die IBM im Jahre 1974 über die Verwendung des Kugelkopfes ist für die Konkurrenz der Weg offen, für ihre Korrespondenzmaschinen ebenfalls den Kugelkopf als Typenträger zu benützen. So haben sich namhafte Herstellerfirmen entschlossen, dieses System neben ihren bisherigen Maschinen ihrem Fabrikationsprogramm einzugliedern, nicht ohne dabei die Fachwelt mit individuellen Neuerungen zu überraschen.

Mit der Elektrifizierung der Büroschreibmaschinen sind neue Leistungsbegriffe entstanden. Diese zeigen sich nicht nur an den Spitzenleistungen an internationalen Wettschreiben, sondern ebenso an der Hebung der durchschnittlichen Schreibleistungen in den Büros.

Das systematische Maschinenschreiben wird durch die Elektrifizierung bedeutend erleichtert. Elektrische Maschinen werden auch mit Steckdosen versehen, um das danebenstehende Diktiergerät ohne langes Kabel aus nächster Nähe anschliessen zu können. In der modernen Abwicklung des Korrespondenzwesens und in der Rationalisierung des Bürobetriebes ist die Verwendung von Diktiergeräten von entscheidender Bedeutung geworden. Deshalb wird darüber nachfolgend eine kurze Beschreibung angeschlossen.

Diktiergeräte

Abb. 184 Thomas Edison

Die Verwendung von Diktiergeräten hat zusammen mit dem hohen Leistungsgrad der modernen Schreibmaschine die Abwicklung des Korrespondenzwesens in rationellster Weise beeinflusst. Deshalb soll es als nützliches Zusatzgerät zur modernen Korrespondenz-Schreibmaschine in Entstehung und Leistung kurz beschrieben werden.

Bekanntlich hat der amerikanische Erfinder Edison die ersten Sprechmaschinen entwickelt. Tonträger der auf seinem Prinzip entwickelten und in Handel gebrachten Apparate war die auf einem konischen, sich horizontal drehenden Metallteil aufgesteckte Sprechwalze. Sie war aus einem speziellen wachshaltigen Material hergestellt. Über dieser Walze war ein zweiteiliger Schwenkarm angebracht, der sich auf Diktat oder Wiedergabe einstellen liess.

Beim Sprechen in den mit einem Kabel versehenen Trichter zog eine feine Diamantnadel die Sprechspur auf die Oberschicht der durch Motorantrieb rotierenden Walze. Nach Beendigung des Diktates konnte man den Schwenkarm auf den Beginn des Sprechtextes zurückstellen, auf Wiedergabe umschwenken und aus dem angebrachten Sprachrohr durch die Membrane den gesprochenen Text abhören.

Um den auf der Walze befindlichen Sprechtext wieder zu löschen und die Walze für weiteren Gebrauch bereitzustellen, musste der Tonträger auf einem Zusatzgerät, auf dem die Walze in gleicher Weise horizontal aufgesteckt war, behandelt werden.

Dies geschah dadurch, dass von der drehenden Walze mittels eines Schnittstahls ein feiner Span abgedreht wurde. Der Transport des Hobelwerkzeugs erfolgte durch eine Gewindespindel. Diese komplizierte Handhabung der ersten Walzendiktiergeräte, dazu die mangelnde Sprechlautstärke und eine ungenügende Verständlichkeit standen dem erfolgreichen Eindringen dieser Diktiergeräte in die Büros vorläufig entgegen.

Die Entwicklung der Edisonschen Erfindung verlagerte sich mehr auf das «Musikalische», und an Stelle der Walzen kamen später die Grammoplatten, deren krächzende Töne in der Anfangszeit die Welt entzückten.

Eine Umwälzung auf diesem Gebiet ergab sich aus der *elektromagnetischen Tonübertragung* und den auf dieser Basis neu entwickelten Diktiergeräten. Die Werkzeugmaschinenfabrik Oerlikon, Bührle & Co., schuf bahnbrechend ein Diktiergerät mit der Blattfolie, einem unverwüstlichen, immer wieder verwendbaren und sofort löschbaren Tonträger, der zusammen mit dem übrigen Komfort dem Diktiergerät den Weg ins Büro ebnete.

Neben der Firma Bührle hat sich die Firma Assmann um die Entwicklung der elektromagnetischen Tonübertra-

Abb. 184a Edisons Walzengerät

Abb. 184b Ediphone

Abb. 185 Ultravox U-3 für Netz-, Telephon- und Autoanschluss

Abb. 186a Assmann Memocord K 60

Abb. 186b Assmann 200

gung verdient gemacht. Seither sind eine grosse Anzahl Diktiergeräte auf dem Markt erschienen, deren wesentliche Unterschiede in der Art der Tonträger bestehen.

Mit dieser Entwicklung hat die Verwendung von Diktiergeräten im kaufmännischen Betrieb einen grossen Umfang angenommen. Die Vorteile sind enorm. Anstatt ein Diktat vorerst stenographisch niederzuschreiben, um es nachher in die Maschine zu tippen, wird es einmal gesprochen, mit dem Kopfhörer aufgenommen und Satz für Satz mit beliebigen Unterbrüchen und Wiederholungen getippt.

Die Diktataufnahme durch zwei Personen fällt weg. Sowohl der Diktierende als die das Diktat abnehmende Person arbeiten zum Teil unabhängig im Rahmen ihrer Zeiteinteilung. Die kleinen Geräte können vom Chef nach Hause oder in die Ferien mitgenommen werden, und die fliegende Folie, im Kuvert versandt, vermittelt den Kontakt mit dem Büro und den Fluss unaufschiebbarer Arbeit.

Spezielle Reisegeräte und noch kleinere Taschengeräte für Reise, Aussendienst und Reportertätigkeit ergänzen diese moderne Entwicklung.

Ohne den Wert der Stenographie herabzumindern, ist doch festzustellen, dass deren Anwendung im Korrespondenzwesen weitgehend rückläufig geworden ist. Die Überlegenheit des akustischen Diktates ist dagegen überwältigend und der Effekt im Verhältnis zu den Anschaffungskosten enorm. Eine komplette Diktiergerätanlage mit Aufnahme- und Abhörgerät ist heute nicht teurer als eine gewöhnliche Standardschreibmaschine. Die Unterhaltskosten sind kaum nennenswert, können doch die Tonträger tausend- und abertausendmal benützt werden.

Fest steht, dass die Verwendung von Diktiergeräten ein taugliches Mittel ist, um der Personalnot zu begegnen und die Abwicklung des Korrespondenzwesens, befreit von physischer Anstrengung, zeitsparend zu vereinfachen.

Das akustische Diktat ermöglicht dem Chef eine zweckentsprechende Zeiteinteilung, ungestörtes Diktieren nach Wahl von Zeit und Ort sowie Unabhängigkeit von der Assistenz einer Person für die Diktatabnahme.

Die Sekretärin ist befreit von unnötigen Wartefristen, denn sie kann die akustischen Diktate laufend niederschreiben. Das mühselige Ablesen der Stenogramme fällt weg. In gelöster, gerader Haltung nimmt sie mit dem Kopfhörer das gesprochene Diktat ab und überträgt es auf die Schreibmaschine. Es gibt auch keine Irrtümer und Missverständnisse, denn die Wiederholung des Textes schliesst diese aus.

Mit der Verwendung von Taschengeräten und der Errichtung von Sternanlagen hat die Entwicklung der Diktiergeräte noch weitere Anwendungsmöglichkeiten geschaffen und den hohen Leistungsgrad moderner Schreibmaschinen sinnvoll bereichert.

Proportionalanschrift und Randausgleich

Mitterhofer, Österreich, dürfte der erste gewesen sein, der die Schrift mit unterschiedlichem Buchstabenschritt, je nach der Breite des gewählten Buchstabens, anstrebte, wie dies in der vorstehenden Beschreibung der Mitterhofer-Modelle festgehalten ist. Es blieb allerdings bei der Idee, denn der mechanische Ablauf des Schaltschrittes in verschiedenen Abständen konnte durch die Funktion von Holzteilen mangels Präzision und ohne einen Schaltmechanismus separater Funktion nicht erzielt werden.

Die Mercedes-Schreibmaschine von 1907 hatte erstmals den verstellbaren Buchstabenabstand, nämlich für 72, 82 oder 92 Anschläge pro Zeile. Durch einen Einstellknopf konnte der Abstand des Schaltschrittes gewählt und eingestellt werden. Es handelte sich dabei aber um eine generelle Bestimmung des Buchstabenschrittes, also nicht um diejenige für einzelne Buchstaben.

Entsprechend dieser dreifachen Verschiedenheit des Schaltschrittes war bei diesen Modellen die Frontskala ebenfalls dreiteilig. Sie konnte durch seitlich angebrachte Knöpfe jeweils auf den gewählten Schaltschritt eingestellt werden.

Den individuellen Buchstabenschritt, entsprechend der Breite von zwei gewählten Schriftzeichen, brachte aber die Firma Seidel & Naumann, Dresden, 1907 für die Frakturschrift bei Modell «Ideal» D. Durch die Betätigung der Taste des gewählten Buchstabens erfolgte durch Wirkung einer Stabverbindung zum Schaltwerk eine Veränderung des Anschlages des losen Schaltmessers, so dass das feingezahnte Schaltrad um einen, zwei oder drei Zähne schaltete und damit dem verlangten Zeichen den entsprechenden Buchstabenschritt vermittelte. Diese Einrichtung, auf eine grosse Schriftart, die Frakturschrift, beschränkt, setzte sich aber nicht durch und hatte wahrscheinlich auch ihre Unzulänglichkeiten.

Mit der späteren Elektrifizierung der Schreibmaschine trat das vermehrte Bestreben zutage, Spezialmodelle mit differenziertem Schaltschritt, also eine Art Buchdruckerschrift, zu schaffen. Diese Ausführungen wurden unter verschiedenen Benennungen, wie z. B. «Proportional», «Differential», «Variable» und «Executiv», auf den Markt gebracht, um damit bestimmten Schriftstücken ein besonderes Gepräge zu geben.

Je nach der Breite des Buchstabens oder Zeichens erhalten diese den ihrer Breite entsprechenden Schaltschritt, der in der Regel in drei verschiedenen Weiten erfasst ist, nämlich von einer bis drei Einheiten.

Die beiden Buchstaben W und M benötigen auffällig den weitesten Abstand, dazu die Zeichen &, ?, %, ‰, DM, Fr. Diese letzten Zeichen würden aber praktisch keinen besonderen Abstand erfordern, da sie nur als Einzelanschläge, also nicht innerhalb eines Wortes gebraucht werden.

Für den kleinsten Schaltschritt sind die Zeichen t, i, l, j, f, (,) vorgesehen, von denen nur die zwei Zeichen i und l das Bild eines einzigen Striches zeigen, während die weiteren Zeichen im normalen Schriftbild nicht als nachstehendes Typenbild wesentliche Änderungen aufweisen.

Viele Fachleute sind der Meinung, man sollte die Schreibmaschine ihrer Bestimmung nicht entfremden, also aus ihr keine Buchdruckmaschine machen, um so mehr als diese Spezialmodelle auch mit gewissen Nachteilen behaftet sind.

Es hat sich gezeigt, dass der Rhythmus des Schnellschreibens durch den verschiedenen Schaltschritt beziehungsweise dessen mechanische Funktion ungünstig beeinflusst wird. Verschiedene solcher Maschinen mussten Änderungen unterzogen werden, um den Funktionen engen und weiten Schaltschrittes in rascher Reihenfolge vermehrte Sicherheit und Schnelligkeit zu geben, beziehungsweise den Schreibrhythmus nicht zu stören.

Bei Korrekturen, zum Beispiel bei fälschlichem Anschlag eines Schriftzeichens mit grossem Schaltschritt an Stelle eines solchen enger Schaltung oder umgekehrt, muss das ganze Wort radiert werden, worauf das Wort zum zweitenmal richtig geschrieben wird. Nun muss aber eine Korrektur der Vor- oder Nachzwischenräume erfolgen, welche also verengert oder verbreitert werden müssen. Diese Möglichkeit besteht bei Proportionalschrift unter Zuhilfenahme der Rücktaste, die nur einen halben Schaltschritt zurückschaltet. Der Ausgleich erfolgt also auf Kosten gleichmässiger Zwischenräume, was aber im Widerspruch zu der angestrebten Gleichmässigkeit des Schriftbildes steht.

Unzweifelhaft ist aber die Lesbarkeit des Textes bei einer Maschine mit regelmässigem Buchstabenschritt besser. Für die Verwendung von Wachsmatrizen und besonders auch bei Arbeiten mit mehreren Kopien zeigen sich ferner Nachteile, indem eng aufeinanderfolgende Buchstaben nicht den sauberen Abdruck hervorbringen, wie dies bei Maschinen mit gleichmässigem Schaltvorgang der Fall ist.

Die Schaffung solcher Spezialmodelle mit proportionalem Schaltschritt ist durch die vermehrte Anwendung von Büro-Offsetmaschinen zweifellos gefördert worden. Doch die meisten der auf der Schreibmaschine getippten Schriftstücke sind sehr kurzlebig und wandern in die Registratur, von wo sie dem menschlichen Auge nicht mehr oder nur noch selten sichtbar werden.

Der Wert dieser Entwicklung in der Gestaltung der Schrift soll damit nicht herabgemindert werden, aber es muss dem Urteilsvermögen der Käufer und Benützer überlassen werden, ob solche Spezialmodelle und deren höhere Anschaffungskosten den praktischen Bedürfnissen des Betriebes entsprechen.

Der Randausgleich

In der Anlehnung an die Buchdruckschrift durch die Proportionalschrift hat auch der Randausgleich vermehrte Bedeutung erhalten. Man sucht damit bei Abfassung wichtiger Schriftstücke, wie zum Beispiel Protokolle, Vervielfältigungen, Verträge, Auszüge usw., den rechten Rand der Zeilen, gleich wie dies beim linken der Fall ist, einheitlich geschlossen zu halten.

Bisher erreichte man dies, indem der Text ein erstes Mal bei Anwendung der Randauslösetaste geschrieben wurde. Dann suchte man die passende Idealzeile und zog von deren letztem Buchstaben einen vertikalen Strich durch den ganzen Text. Am Ende jeder Zeile notierte man hernach die Plus- oder Minusanschläge als Grundlage der vorzunehmenden Korrektur. Durch mögliche Verdoppelung der Zwischenräume, Ersatz von gewissen Wörtern durch Synonyme, Änderungen von Satzwendungen konnte man die Differenzen ausgleichen, besonders wenn die Zeilen nicht zu kurz waren. Es war daher empfehlenswert, im Hinblick auf den angestrebten Randausgleich das Ausmass der Zeilen von Anfang an entsprechend vorzunehmen.

Der Nachteil dieses Systems besteht in der zweimaligen Niederschrift des Textes. Dafür erreichte man einen geschlossenen rechten Rand des Schriftstückes, gleichmässige Zwischenräume und damit ein ausgeglichenes Aussehen der Niederschrift.

In der gewöhnlichen Praxis verzichtet man auf diese zeitraubenden Prozeduren, indem man kleine Randdifferenzen toleriert. Glockensignal und Sperre erlauben auch die rechtzeitige Trennung von Silben, um die möglichste Gleichmässigkeit der Zeilen anzustreben. Handelt es sich aber um den seltenen Fall von wichtigen Dokumenten und Berichten, so besteht durch die vorerwähnte Methode die Möglichkeit, einen geschlossenen, gleichmässigen Schriftblock zu erreichen.

Es ist dabei nicht nötig, den rechten Rand bis zum letzten Buchstaben konform zu richten, sondern lediglich darauf zu achten, dass die Vertikallinie *nicht überschritten wird.* Kleinere einzelne Fehldistanzen von ein oder zwei Buchstaben verändern das geschlossene Bild des rechten Randes nicht. Solche Texteinbrüche existieren ja auch am linken Rand durch die Einzüge bei neuen Abschnitten, ohne deswegen die Geschlossenheit des Schriftbildes wesentlich zu beeinflussen. Wichtig ist, dass die gezogene Vertikallinie *nicht überschritten wird.*

Die Proportionalschrift bietet in dieser Beziehung mehr Möglichkeiten als gewöhnliche Schriftarten, weil die Zwischenräume zur Erreichung der Idealzeile durch den Einsatz der einteiligen Rücktaste variabel gestaltet werden können. Aber auch mit der Proportionalschrift ist zur Erzielung eines ausgeglichenen rechten Randes die vorbeschriebene zeitraubende Prozedur notwendig.

Sicher ist, dass die Anstrebung des Randausgleiches für gewöhnliche Korrespondenzen überhaupt nicht in Erwägung kommt, weil die Kosten eines Briefes sich dadurch mehr als verdoppeln würden.

Der Einsatz von Offsetmaschinen im Büro, zum Beispiel in Organisationszentren, Verbandssekretariaten, Übersetzungsbüros usw., hat dazu geführt, dass die kostspielige Methode, den rechten Rand auszugleichen, vermehrt zur Anwendung gelangt.

Der automatische Randausgleich wird von der Olivetti-Fabrik mit dem Modell «Editor 5» erreicht. Es ist ein Spezialmodell, das vorwiegend für Niederschrift von Protokollen, Auszügen, Verträgen und anderen wichtigen Schriftstücken bestimmt ist und sich in seiner Konzeption an die Form des Buchdruck-Schriftsatzes anlehnt.

Die Spezialmechanik dieser Maschine ist in eleganter länglicher Form an der Vorderfront oberhalb der Tastatur angebracht, versehen mit einigen manuell zu bedienenden Einstellrädern.

Die erste Zeile wird in normaler Weise in der vorgesehenen Breite getippt. In der Mitte der Zeile wird ein Fixpunkt markiert. Die weiteren Zeilen werden nun bis zu diesem Fixpunkt normal getippt, die zweite Hälfte der Zeilen aber nur noch blind, also ohne sichtbare Schrift. Am Ende der blind geschriebenen Halbzeile angelangt, kann man auf einem Einheitenzähler ablesen, wieviele Zwischenräume für das Fertigschreiben der Zeile nötig sind und ob diese «plus» oder «minus» erfordern. Die Massnahme erfolgt mit den vorerwähnten Einstellrädern, worauf die Zeile fertig geschrieben und der Randausgleich rechts automatisch erreicht wird.

Sowohl die Proportionalschrift mit den teilweise engen Buchstabenfolgen und den zum Teil umständlichen Korrekturmöglichkeiten als auch der automatische Randausgleich in der vorbeschriebenen Form erfordern zeitraubende Manipulationen und stellen Kompromisse dar.

Pädagogik und Triumph des Tastschreibens

Freiherr von Drais, Erfinder der Draisine, der Vorläuferin des Fahrrades, konstruierte im Jahre 1832 eine «Schnellschreibmaschine» die aber weder die Schnelligkeit noch die Brauchbarkeit überhaupt je unter Beweis stellen konnte. Seine Erfindung wurde als «unbrauchbar» bewertet, aber der Text der Gebrauchsanweisung der «im Reitsitz» zu bedienenden Maschine ist der Nachwelt erhalten geblieben. Er enthält Regeln, die auszugsweise folgendermassen lauten:

«Nachdem man durch diese Übungen die mittelmässige Sprachschnelle schriftlich übertroffen hat, reibe man die etwas müde gewordenen Muskeln der rein gehaltenen Hände mit reinem Fett, (gut ausgelassenes Schweineschmalz) und Branntwein (Weingeist), tüchtig ein, mache sich noch rasch eine kurze, aber rasche Bewegung, um ohne Ermüdung das Blut in schnellen Lauf zu bringen, halte dann das oben erwähnte, tüchtige Mahl mit mässigem Trinken von Champagnerwein, so wird man sehr wahrscheinlich gleich darauf das schnellste Sprechen schriftlich erreichen, oder übertreffen können.»

Drais dachte damals schon an die beidhändige Bedienung der Maschine, wenn auch seine Vorstellungen über Konstruktion und Leistung seiner Erfindung mehr der Phantasie als realen Erkenntnissen entsprangen.

Auch bei nachfolgenden Erfindungen und Konstruktionen der ersten Entwicklungszeit trat das Bestreben, eine Tastatur für beidhändige Bedienung zu schaffen, zutage und fand im Jahre 1888 einen vorläufigen Endstand in der zur «Universaltastatur» erklärten Tastenanlage der Remington-Schreibmaschine mit einfacher Umschaltung auf Grossbuchstaben und Zeichen.

Der *Stenographenkongress in Toronto im Jahre 1888* befasste sich erstmals massgeblich auch mit dem Maschinenschreiben und stellte fest, dass die verschiedenen Tastaturen der Verbreitung der Schreibmaschine und des Maschinenschreibens sehr hinderlich waren. In jenem Zeitabschnitt gab es parallel und rund angeordnete, zwei-, drei-, vier- bis achtreihige Tastaturen, die für das beidhändige Schreiben bestimmt waren. Eine Ausnahme bildeten die Eintaster- oder Indexmodelle, bei denen man vorerst auf einer Skala den gewählten Buchstaben einstellen musste, um diesen dann durch einen Hebel niederzudrücken und zum Abdruck zu bringen. Natürlich war bei diesen Modellen kein nur annähernd geläufiges Schreiben zu erzielen, und ebenso liess sich auf diesen Maschinen keine Methodik im Schreiben entwickeln.

Man einigte sich also auf eine vierreihige Einheitstastatur. Da zu diesem Zeitpunkt die Remington-Schreibmaschine die weitaus verbreitetste Marke war, wurde deren Tastenanordnung, die zum Teil auch schon von anderen Marken übernommen worden war, als Universaltastatur erklärt, und es erwies

Abb. 187 Schreibmaschinentastatur Remington

sich in der Folge, dass die Konstrukteure und Fabrikanten diesem Urteil wegweisende Bedeutung zuerkannten. Die «Universaltastatur» fasste Fuss. Sholes schuf sie, bei anderen Marken wurde sie künftig als Abänderungsform akzeptiert und bei Neukonstruktionen von Typenhebelmaschinen vorgesehen.

Bei Volltastaturmaschinen bestand somit der untere Teil, meistens in weisser Farbe gehalten, aus der Universaltastatur, und ebenso die in Schwarz gehaltene Buchstabenanordnung im oberen Teil der Grossbuchstaben, womit wenigstens neben der vierreihigen eine einheitliche Doppel-Tastaturanlage zustande kam. Verschiedenheiten bestanden bei Volltastaturen noch in der Anordnung von Ziffern und Zeichen, bedingt durch die konstruktiven Eigenheiten der sechs- bis achtreihigen Tastenanlage.

So entstand die Universaltastatur, die nach heutigen Begriffen und nach wissenschaftlichen Erkenntnissen zwar in keiner Weise den Bedürfnissen der Schnelligkeit und Sicherheit im Maschinenschreiben entspricht, aber man machte aus der Not eine Tugend.

Immerhin hatte der Beschluss des Stenographenkongresses zur Folge, dass wenigstens eine Einheitlichkeit in der Anlage der Tasten und Zeichen Fuss fasste, womit erst einer Methodik des Maschinenschreibens die nötige Grundlage verliehen wurde. Zweifellos wurde dieser Beschluss dadurch beeinflusst, dass schon sechs Jahre früher das Zehnfingerschreiben auf der Remington-Schreibmaschine von privater Seite lanciert worden war und in der Folge die aufsehenerregenden Leistungen an öffentlichen Demonstrationen von Schnellschreibern bekannt wurden.

Mit der vorstehend geschilderten technischen Entwicklung der Schreibmaschine, die sich während etwa 20 Jahren zur Hauptsache in Amerika abspielte, war mit den führenden Systemen ein Leistungsgrad erreicht worden, der die Schreibmaschine zusehends zu einem Gebrauchsgut grosser Verbreitung machte. Die Produktionsziffern stiegen, und die klappernden Schreibmaschinen, bedient von flinken Frauenhänden, prägten das Bild des neuen Büros.

Abb. 188 Remington Standard Typewriter Nr. 2

Mrs. Longley, Besitzerin einer Stenographenschule, war die erste Person, die den Grundsatz vertrat, dass beim Maschinenschreiben alle zehn Finger beansprucht werden sollten. Sie veröffentliche *im Jahre 1882 eine Broschüre über die Zehnfingermethode* auf Remington-Schreibmaschinen, die allerdings noch zu wenig ausgereift war, um das grosse Interesse der Öffentlichkeit zu erwecken. Es drehte sich bei ihr hauptsächlich darum, alle Finger zu benützen, ohne dass aber ihrem System eine exakt eingeteilte Anwendungsform zugrunde lag.

Allgemein wurde aber auch die Schreibschnelligkeit zum ersten Leistungsanspruch. Den Remington-Modellen erwuchs nun auch die zunehmende Konkurrenz der Volltastaturmaschinen. Auf dem Markt entbrannte nun ein Kampf zwischen Umschalttastatur einerseits und Volltastatur anderseits. Er fand seinen Höhepunkt in einem öffentlichen Wettkampf in Cincinnati am 25. Juli 1888, und zwar um den Preis von 500 Dollar.

F. E. McGurrins, ein Büroangestellter in Salt Lake City, schuf, ohne Kenntnis der Ideen von Mrs. Longley, auf einer Remington-Schreibmaschine ein eigenes Zehnfingersystem und wurde damit zum schnellsten Maschinenschreiber seiner Zeit. Er gab in Salt Lake City und in anderen Städten Demonstrationen über seine Fertigkeit und erregte überall Staunen und Bewunderung.

Zu gleicher Zeit war in Cincinnati Louis Taub ebenfalls als Meisterschreiber bekannt. Er schrieb mit vier Fingern und erreichte auf der Volltastatur-Schreibmaschine «Caligraph» dank einer ausserordentlichen Flinkheit der Arme, Hände und Finger und der guten Kenntnis des Tastenfeldes ebenfalls Schreibschnelligkeiten, die ihn glauben liessen, der beste Schnellschreiber zu sein.

An diesem Wettkampf waren 45

Minuten nach Diktat und 45 Minuten in Abschrift eines unbekannten Textes zu schreiben. McGurrins gewann beide Einsätze, wovon jenen der Abschrift mit grosser Überlegenheit. Während Taubs Kopf ständig zwischen Text und Tastatur hin- und herwackelte und seine Hände hastig auf dem grossen Tastenfeld der «Caligraph» umherhuschten, blieben McGurrins Augen nur auf dem Text haften. Er schrieb blind und hatte nicht auf die Tastatur zu sehen.

Taub musste die Überlegenheit der Blindschreibmethode auf der Umschalttastatur anerkennen. Er lernte später um und wurde ein begeisterter Anhänger der Blindschreibmethode.

Ein weiterer öffentlicher Wettkampf dieser Art spielte sich zwischen Miss May Orr, Inhaberin einer Schreibmaschinenschule, und dem Meisterschreiber McGurrins ab. McGurrins siegte mit einem Vorsprung von drei Fünftel eines Wortes, also mit 3 Anschlägen. Beim Revanche-Match in Toronto siegte aber Miss Orr mit 98,7 Wörtern pro Minute, das heisst mit 8,2 Anschlägen pro Sekunde, zu jenem Zeitpunkt eine erstaunliche Leistung der Methodik und der Schnelligkeit der Maschinen.

Miss Orr bestätigte mit ihrem Sieg über McGurrins auch die hohe Eignung der Frauen für das Maschinenschreiben und half mit, den Einzug weiblicher Arbeitskräfte in den amerikanischen «Offices» zu beschleunigen.

Gewöhnlich wurden Wett- und Demonstrationsschreiben gleichzeitig mit Ausstellungen von Schreibmaschinen durchgeführt. Es zeigte sich dann allerdings, dass der Zuspruch des Publikums weniger der Ausstellung als dem sportlichen Anlass des Wettschreibens zuzuschreiben war. In der Folge wurden daher Ausstellungen und Wettschreiben getrennt und immer an anderen Orten durchgeführt.

Um die Jahrhundertwende erfreuten sich diese Wettkämpfe in Amerika einer besonderen Förderung. Es zeigte sich dabei, dass die Maschinen mit einfacher Tastatur, die dazumal nebst den Umschalttasten nur 40 Tasten hatten, den Maschinen mit Volltastatur trotz deren guter technischer Ausrüstung hinsichtlich Schreibschnelligkeit überlegen waren.

Die «Underwood» erreichte dabei ganz besondere Bedeutung. Sie war Anfang des 20. Jahrhunderts die schnellste Schreibmaschine. Diese führende Stellung war den Eigenheiten der Schaltungs-Konstruktion zuzuschreiben.

Auf der Suche nach Talenten für die Ausbildung als Propagandaschreiberin stiess die Geschäftsleitung der Underwood auf *Miss Rose Fritz,* die nach der Schulung auf die Marke «Underwood» zur schnellsten Schreiberin ihrer Zeit wurde.

Sie gewann im Jahre 1905 den von der Fachzeitschrift «Office Appliances ausgesetzten Wanderpreis, einen prachtvollen Becher, der dreimal hintereinander gewonnen werden musste, um in dauernden Besitz des Gewinners zu gelangen. In souveräner Überlegenheit vollbrachte Miss Fritz dieses Kunststück, und «Office Appliances» stiftete gemeinsam mit Fabrikanten von Schreibmaschinen eine noch grössere, wertvollere Trophäe, ebenfalls als Wanderpreis mit gleichen Bedingungen.

Auch dieser Becher ging nach überlegenen Siegen in den Jahren 1907, 1908 und 1909 in den Besitz von Miss Rose Fritz, der inoffiziellen Weltmeisterin im Maschinenschreiben.

An diesen von der «Office Appliances» organisierten Konkurrenzen erreichte Miss Fritz Resultate bis zu 95 Wörtern pro Minute. Diese scheinbar schlechteren Ergebnisse gegenüber Miss Orr und McGurrins in früheren Jahren waren aber darauf zurückzuführen, dass die Bewertung der Resultate, die absolute Erfassung der Anschläge und die Abstriche für Fehler wesentlich straffere und erschwerende Formen angenommen hatte.

Nach dem Rückzug von Miss Fritz aus den Wettkämpfen brachte Underwood neue Meister zum Einsatz. Charles R. Smith war der Manager und Leiter der «Underwood Speed Training Group», für die er neue Kräfte engagierte, gut bezahlte und einem intensiven, harten Training unterzog Er verstand es, den Ehrgeiz der Schreiberinnen und Schreiber seines Rennstalles zu entfachen und sie zu hohen Schnelligkeitsleistungen zu bringen.

Die Wettkämpfe selbst hatten eine ausgesprochen sportliche Note. Die Teilnehmer, eingeteilt in verschiedene Klassen, waren für den Wettkampf leicht, zweckmässig bekleidet und trugen Schirmmützen. Die Stühle wurden auf die richtige Höhe gestellt und die Papierstösse griffbereit neben dem Arbeitsplatz angeordnet. Die «persönliche Schreibmaschine» des Konkurrenten war von versierten Mechanikern auf höchste Schreibschnelligkeit und Funktionssicherheit eingestellt worden. Alle Reibungspunkte waren poliert und geölt, die Federungen der Tastenhebel und der Schaltbrücke besonders elastisch eingestellt und die Schaltmesser im Eingriff ins Schaltrad und durch feinen Schliff auf leichteste Funktion gebracht.

Die Konkurrenz dauerte eine volle Stunde und stellte an die Teilnehmer ausserordentliche Anforderungen in bezug auf Konzentrationsfähigkeit und Ausdauer. Oft verliessen diese nach Erledigung ihres Pensums schweissüberströmt in vollständig erledigtem Zustand die Kampfstätte, ohne sich um die erreichten Resultate und Ränge zu kümmern.

Die Prüfung der Resultate wurde äusserst streng gehandhabt. Für Unter- oder Überschreitung der Zeilenlänge, für schlecht getippte Buchstaben, für Auslassung von Buchstaben, Akzenten oder Abständen, kurz für alles, was das Gesamtschriftbild ungünstig beeinflusste, wurden unbarmherzig Abstriche gemacht, die im einzelnen bis zu 10 Wörtern (50 Anschläge) betrugen. Trotz dieser nunmehr strengen Prüfungsmassstäbe wurden die Spitzenresultate der Fabrikschreiber ständig verbessert. Nebst der persönlichen Eignung und einem harten Spezialtraining kamen damit aber auch die konstruktiven Verbesserungen der Schreibmaschinen zum Ausdruck. Schreibschnelligkeit und möglichste Ausschaltung der Ermüdung standen bei Neukonstruktionen und Verbesserungen im Vordergrund und waren die zügigsten Argumente im Verkaufswettbewerb.

Abb. 189a und 189b
Schreibmaschinen-Zeitung No. 1,
1. Jahrgang 1898,
Seiten 1 und 6

Schreibmaschinen-Zeitung.

Monatsschrift für das gesammte Schreibmaschinenwesen.

Herausgeber: Otto Burghagen, Handelsschuldirector. — Redaction und Expedition: HAMBURG, Bergstr. 21

Der **Abonnementspreis** beträgt halbjährlich **1 Mark** ohne Bringerlohn. Bestellungen nehmen alle Postanstalten, Buchhandlungen, sowie die Expedition entgegen. Zusendung unter Streifband **1,30 Mark** im Inlande, und **1,50 Mark** im Auslande (Weltpostverein).

Insertionsgebühr 30 Pfennige die Petitzeile (Stellengesuche **10 Pfennige** pro Zeile). — 1/1 Seite **60 Mark.** — 1/2 Seite **35 Mark.** — 1/4 Seite **20 Mark.** — Wiederholungen nach Uebereinkunft.

No. 1. Hamburg, 15. Juli 1898. I. Jahrg.

Einladung zum Abonnement.

Bei der täglich wachsenden Bedeutung der Schreibmaschine tritt die Unentbehrlichkeit dieses nützlichen Instruments für eine rationelle Vereinfachung des Geschäftsbetriebes immer deutlicher zu Tage. In weiten Kreisen zeigt sich ein Orientirungsbedürfniss auf diesem Gebiete, welchem unsere Fachzeitschrift durch fortlaufende informirende Besprechung aller neuen Erscheinungen und Vorkommnisse auf diesem Gebiete Rechnung tragen soll.

Während in England und Amerika seit Jahren bereits eine grosse Anzahl Fachzeitschriften für das Schreibmaschinenwesen bestehen, die in den Kreisen der Fachgenossen sich einer grossen Verbreitung erfreuen, existirte bislang bei uns in Deutschland noch keine einzige derartige Zeitschrift.

Es ist daher wohl anzunehmen, dass man in Interessentenkreisen das Erscheinen des vorliegenden Blattes als eine wirkungsvolle Propaganda zur weiteren Einführung des Maschinenschreibens begrüssen wird. Von Berufsschreibern und Stenographen gehen uns bereits vielfach die besten Wünsche und volle Anerkennung für das geplante Unternehmen zu.

Es wird unser Bestreben sein, Lust und Liebe der Fachgenossen für ihre Beschäftigung immer mehr zu wecken, — ihnen die Arbeit angenehmer und leichter zu gestalten, und ihnen den Weg zu weiterem Fortkommen zu zeigen. Jedem jungen Kaufmann kann die Lectüre unseres Blattes zur Vertiefung und Erweiterung seiner technischen Fertigkeit im Maschinenschreiben wie seiner allgemeinen beruflichen Leistungsfähigkeit empfohlen werden. Im Hinblick auf die reichen und werthvollen Informationen, die jede Nummer unseres Blattes bringt, kann der geringe Abonnementsbetrag von **1 Mark halbjährlich** als ein nutzbringend angelegtes Kapital angesehen werden, das den Abonnenten in Gestalt geschäftlicher Vortheile hundertfältige Zinsen trägt.

Jede Nummer unserer Zeitschrift wird viele practische Winke für Lernende wie für Lehrer bringen. Selbst wirklich tüchtigen Berufsschreibern, die den Gipfel der Leistungsfähigkeit erklommen haben, wird das Blatt immer genug des Interessanten, Anregenden und Belehrenden bieten.

Aber nicht nur Stenographen, Maschinenschreiber wie deren weiblichen Berufskolleginnen erwächst ei[n] unberechenbarer Nutzen für ihre practische Thätigke[it] aus der Lectüre unserer Zeitschrift, sondern auch **de[n] Herren Chefs,** sowie jedem **Besitzer** oder **Käufer** vo[n] Schreibmaschinen wird das Blatt unschätzbare Dienst[e] erweisen. Das reiche Material, welches uns die rapid[e] Entwicklung des Schreibmaschinenwesens mit jede[m] neuen Tage zur Verfügung stellt, werden wir nac[h] sorgsamer Sichtung in lesbarer Bearbeitung darbiete[n,] um unsere Leser dauernd über alle Erscheinunge[n] von Interesse auf dem Laufenden zu erhalten. Nich[t] nur bei der Auswahl einer Schreibmaschine soll sic[h] unsere Zeitschrift als ein sicherer Führer durch da[s] Labyrinth der zahlreichen auf dem Markt befindliche[n] Systeme erweisen, sondern sie wird bestrebt sein, da[s] Interesse für Alles, was mit der Schreibmaschine zu[-] sammenhängt, in immer weiteren Kreisen zu wecke[n] und dauernd wach zu erhalten.

Für die Leitung der Zeitschrift ist der seit nahez[u] 20 Jahren mitten in der Praxis stehende Handelsschu[l-] director Otto Burghagen aus Altona gewonnen, de[r] sowohl in seiner Eigenschaft als Vorsteher der Schreib[-] maschinen-Abtheilung der hiesigen Handelsakademie sei[t] Jahren speciell auf dem Gebiete des **Schreibmaschinen[-] Unterrichts** hervorragend thätig gewesen ist, als auc[h] durch Herausgabe seines illustrirten Handbuches „*Di[e] Schreibmaschine*" nach einstimmigem Urtheil aller Fach[-] kreise als eine unbestrittene Autorität auf dem Gebiet[e] des Schreibmaschinenwesens sich erwiesen hat.

Der Abonnementspreis beträgt halbjährlich 1 Mar[k] ohne Bringerlohn. Bei Zusendung unter Kreuzban[d] stellt sich der Abonnementspreis halbjährlich au[f] 1,30 Mark im Inlande, und 1,50 Mark für das Ausland.

Bestellzettel.

Herrn ***Otto Burghagen,*** *Herausgeber der Schreibmaschinen-Zeitung.* ***Hamburg,*** *Bergstrasse 21.*

Unterzeichneter abonnirt hiermit auf die

Schreibmaschinen-Zeitung

pro II. Halbjahr 1898.

Betrag ***1 Mark*** *anbei:* ....

Name: ....

Adresse: ....

Diesen Bestellschein beliebe man ausgefüllt einzusenden oder der nächsten Buchhandlung zur Besorgung zu übergeben. (Die Post nimmt Abonnements erst in einigen Wochen entgegen).

Interessenten dürfen in keinem Falle verfehlen, unsere
Prospecte gratis und franco kommen zu lassen.

Wir stellen unparteiisch zur Wahl die beiden besten Schreibmaschinen der Welt:

„Original Caligraph"

Volltastatur **ohne** Umschaltung.

„Densmore"

42 Tasten **mit** Umschaltung.

Beides mit den modernsten Verbesserungen ausgestattete und hervorragende Neuheiten aufweisende Systeme.

Man ersuche um **ausführliche Prospecte** von der

United Typewriter & Supplies Co. m. b. H.

Berlin SW.
Beuthstrasse 9.

Leipzig
Salzgässchen 1.

Da diese von den Fabriken finanzierten Veranstaltungen, die gleichzeitig mit Ausstellungen von Schreibmaschinen verbunden waren, nur in geringem Ausmasse zu direkten Verkäufen führten, sondern mehr wegen der Attraktion des Schnellschreibens besucht wurden, und da die Wettkämpfe zudem eine Zeitlang in überragender Weise von Underwood-Schreibern gewonnen wurden, kam es im Laufe der Zeit zu einem Abflauen solcher «Meetings».

An die Stelle der Markenpropaganda traten in der Folge die periodisch durchgeführten Wettschreiben der kaufmännischen Schulen und Verbände, die damit ihre Regional-, Landes- oder Weltmeister erkürten.

Mit den weiter gesteigerten Resultaten untermauerten die Veranstalter die Vorteile und Leistungsmöglichkeiten des *methodisch erlernten Tastschreibens.*

Das «Touch-System», wie es in Amerika erstmals im Jahre 1888 in einem Lehrgang von Bates Torrey, Portland, USA, benannt wurde und später in Deutschland die Benennung «Tastschreiben» oder «Griffsystem» erhielt, wurde in allen Ländern, in denen Maschinenschreiben zum kaufmännischen Schulfach gehört, zur weltumfassenden Unterrichtsmethode.

Im Jahre 1901 unternahm die Remington Typewriter Co. eine Umfrage bei sämtlichen in Betracht fallenden Schulen der Vereinigten Staaten, um den Stand des Unterrichts im Maschinenschreiben festzustellen. Es ergab sich, dass etwa 50% aller Schulen schon nach dem Touch-System unterrichteten und dass die meisten der anderen Hälfte grundsätzlich bereit waren, ebenfalls zu diesem System überzugehen.

In Deutschland war es der Verleger von Fachblättern Otto Burghagen, Hamburg, der im Jahre 1899 seinem Buch «Die Schreibmaschine» einen Lehrgang des Maschinenschreibens angliederte, in dem er bereits das Zehnfingersystem forderte. 1900 erschien sein «Lehrbuch des Maschinenschreibens nach der Zehnfingermethode», das mehrere Auflagen erlebte.

Der Leiter der ersten Schreibmaschinenschule der Korporation der Kaufmannschaft in Berlin, Karl Borchert, brachte im Jahre 1899 sein Lehrbuch «Das Schreiben mit der Schreibmaschine» heraus, dessen Auflagen in die Hunderttausende gingen.

Grundsätzlich auf dem Zehnfinger-Blindsystem beharrend, gestatteten diese Experten doch das gelegentliche Hinsehen auf die Finger oder ausnahmsweise das Schreiben ohne Betätigung aller Finger.

Kompromissloses, absolutes «Tastschreiben» forderte Richard Siering. Er war der erste, der darauf bestand, dass das Auge vom Tastenfeld vollständig ausgeschaltet wurde und dass das Finden der Tasten einzig durch tastende Bewegungen zu erfolgen hat.

Dieses Tastsystem bezweckt und erzielt – laut Siering –, dass die manuelle Fertigkeit, die Fingertätigkeit, mechanisiert wird, indem jeder Finger sein bestimmtes Arbeitsgebiet erhält. Das Tastsystem erreicht dadurch, dass die Herumspringerei der Hände auf dem Tastenfeld, also unnütze Wege, mithin Zeitverlust, aufhört.

In der Folge erschienen in den verschiedenen Sprachgebieten gute Lehrbücher namhafter Schreibmaschinen-Experten.

Neben der spezifischen Fingertechnik des Tastschreibens kamen im Unterrichtswesen allerlei Hilfsmittel zur Anwendung, die zum Teil ihren Zweck nicht erfüllten, ja sogar dem System des Tastschreibens entgegenwirkten.

Es wurden Maschinen ohne Tastenaufschrift, also mit leeren Tasten, geliefert, oder man rüstete die Tasten mit Gummiaufsätzen ohne Bezeichnung aus. Diese leeren Tastaturen haben indes mit dem Tastschreiben, mit dem Blindschreiben, nichts zu tun, denn sie erlauben das «visuelle Schreiben» und müssen daher als unzweckmässiges Hilfsmittel betrachtet werden. Das gleiche trifft zu beim Unterricht mit Maschinen oder Vorlagen, die die einzelnen Fingerzonen in verschiedenen Farben kennzeichnen.

In den Jahren, als Schreibmaschinen noch grosse Wertobjekte waren, und nur wenige Maschinen für Unterrichtszwecke zur Verfügung standen, wurden sogenannte Hilfstastenfelder verwendet. Drais bezeichnete sie als «Gefühlsmodell». Es waren einfache Nachbildungen der Tastaturen in Originalgrösse, ohne Schreibmechanismus. Sie vermittelten dem Schreibenden aber nicht das Gefühl des Tastenanschlages und besonders nicht das Training der Fingertätigkeit auf den äusseren Tasten, die bei den Schreibmaschinen jener Zeitepoche bedeutend schwerer zu betätigen waren als jene der Mittellage. Diese Hilfstastaturen fanden in Frankreich unter dem Namen «Clavier écolier Navarre» und in England als «Exercise keybord Wright Kirkaldy» ziemlich häufig Verwendung, müssen aber als wertlos betrachtet werden, da der Lernende keinen Erfolg seiner Tätigkeit sah. Es war ein totes Schreiben ohne Gefühl und physischen Kraftaufwand.

Mehr in der Richtung des blinden Tastschreibens lag ein System, das darin bestand, dass den Schülern die Augen verbunden wurden; aber dieses Blindekuhspielen war umständlich und lag ausserhalb des Rahmens gezielter technischer Unterweisung. Mehr und mehr wurde in den meisten Handelsschulen die mit einer Deckvorrichtung versehene Tastatur verwendet. Sie macht, im Gegensatz zu den verbundenen Augen, den Schüler nicht vollständig blind, sondern lässt ihm die Möglichkeit, den geschriebenen Text zu kontrollieren und seine Aufmerksamkeit auf Manuskriptvorlagen oder auf an der Wandtafel fortlaufend erscheinende Texte zu konzentrieren.

Der Takt des Metronoms oder der gespielten Musikplatte gibt dem Schüler, als mithelfende Marschmusik, den Rhythmus des Tastenanschlages an, der im Klassenunterricht von besonderer Wichtigkeit ist. Dieser moderne Unterricht wird ergänzt durch Fingergymnastik und durch Anschauungsfilme über korrektes und falsches Schreiben. Historische Sammlungen von Schreibmaschinen und Querschnitte über den mechanischen Ablauf des Typenanschlages vermitteln den Schülern technisches Verständnis und wertvolle Hinweise über das Wesen der Schreibmaschine und deren zweckmässige Verwendung.

Zur Erlernung des Tastschreibens im Unterricht braucht es nichts als guten Willen, Ausdauer und einen konsequenten Lehrer.

Nicht jedem Lernbeflissenen bietet sich aber Gelegenheit, eine kaufmännische Schule oder Spezialkurse zu besuchen, sei es aus räumlichen oder zeitlichen Gründen. Hier bieten sich sogenannte Wanderkurse an, die jedoch aufgrund ihrer sehr beschränkten Zahl von Unterrichtsstunden kaum in der Lage sind, dem Schüler eine gründliche Ausbildung zu vermitteln. Vertraglich gekoppelt mit dem Unterricht ist bei diesen Wanderkursen auch die Übernahme einer Portable-Schreibmaschine in Miete und Kauf.

Es sind aber heute Möglichkeiten vorhanden, korrektes Maschinenschreiben, unabhängig von Zeit und Ort, im Heimlehrgang nach der offiziellen Schulmethode zu erlernen. Als besonderes Hilfsmittel für die Selbsterlern-Methode wurde dazu ein zweckmässiges Lehrgerät geschaffen. Der «Dactylomaster» kann für jede Schreibmaschine verwendet werden und wird mit der Fussplatte einfach unter den Vorderteil der Maschine geschoben. Die in Höhe und Winkel verstellbare und seitlich verschiebbare Deckplatte verdeckt nicht nur die Tastatur, sondern dient gleichzeitig als Manuskripthalter für die Lektionen, die in Form von losen Blättern einzeln dem dazugehörigen Lehrbuch entnommen werden können. Jede Lektion enthält bildlich die auf den betreffenden Finger entfallenden Fingergriffe und dazu den speziell ausgewählten Übungstext.

Der Takt wird durch den seitlich angebrachten Taktgeber, der mit einer Taschenlampenbatterie gespeist wird, erzeugt. Er kann stufenlos auf beliebige Tempi (bis zu 4 Anschlägen pro Sekunde) eingestellt werden. Für Schwerhörige, Taubstumme oder Lärmgestörte ist ein kleines Lämpchen auf der Deckplatte dienlich, das bei jedem Takt aufleuchtet, aber auch abgestellt werden kann.

Der Lernautomat wird auch in Schulen, in der Ausführung ohne Taktgeber, mit Erfolg verwendet. Die Höhenverstellung, die Kippbarkeit und das seitliche Verschieben ermöglichen seine Anwendung an jeder Schreibmaschine.

Ob im eigentlichen Schulunterricht oder im Heimlehrgang, die Erlernung des korrekten Tastschreibens erfordert Zeit und Ausdauer. Wer aber das Maschinenschreiben nach der Tastmethode erlernt, den wird es für das ganze Berufsleben reichlich belohnen.

Das Tastschreiben ist zu einer selbstverständlichen Anforderung an berufstätige und ausgebildete kaufmännische Angestellte geworden. An den modernen Schreibmaschinen rechnet man mit einer Ausbildungszeit von 250 bis 400 Lehrstunden bis zur Erreichung des geläufigen Schreibens, also einer Schreibleistung von etwa 3 bis 4 Anschlägen pro Sekunde, die aber bei täglicher Übung wesentlich gesteigert werden kann und mit der Zeit zum mühelosen Schnellschreiben führt.

Die heutigen Spitzenresultate an internationalen Wettschreiben liegen zwischen 8 bis 12 Aktionen pro Sekunde, erzielt mit elektrisch betätigten Maschinen oder auch Handmodellen.

Besondere Schnelligkeitsleistungen wurden erzielt beim Schreiben eines bekannten Satzes, der ständig wiederholt wurde. Es handelt sich um einen Handwechseltext, das heisst, die Anschläge zur Bildung der Worte wechselten immer von einer Hand zur andern. Zudem bestand noch der Vorteil, dass die Buchstabenkompositionen aus dem zentralen Griffbereich der Tastatur, also aus der Zone der geläufigsten Finger, bestanden. Ein solcher Text ist zum Beispiel folgender:

«Die Wichtigkeit einer gleichbleibenden Richtigkeit.»

Diese Schnelligkeitskonkurrenz ist inzwischen aus den Wettbewerben gestrichen worden, da deren Wert für das methodische Schnellschreiben mit Recht bestritten wurde. Hingegen hat diese Art des Schnellschreibens zweifellos noch Berechtigung für die Erprobung der flüssigen Funktion einer Schreibmaschine.

Das von einer Firma in Zürich hergestellte Prüf- und Demonstrationsgerät zeigt die Schreibschnelligkeiten in besonders attraktiver Darstellung. Im äussern Kreis der Anzeigscheibe sind die Zahlen 1 bis 16 enthalten, wovon diejenigen über 12 in roter Leuchtfarbe. Durch elektrische Steuerung bleibt der Lichtfall immer auf jener Zahl haften, die den momentanen Anschlagszahlen pro Sekunde entspricht.

Beim Schreiben von Handwechseltexten durch Meisterschreiber Werner

Abb. 190 Perfektes Maschinenschreiben mit der Hermes-Methode

Hofmann ergab es sich oft, dass die maximale Markierung von Anschlagszahlen auf dem Gerät ungenügend war und noch hätte gesteigert werden können. Der Lichtfall blieb konstant auf der Zahl 16 und wurde erst mit dem Wagenrückschub wieder auf die Ausgangslage gebracht. Dieses Gerät brachte mit seiner Anschaulichkeit über die Leistungen der Maschine und des Tastschreibens immer Sensation und Publikumsandrang an den Ausstellungsständen.

Die vorwiegend durch Markenpropaganda gesteuerten Wettschreiben verloren zu Beginn unseres Jahrhunderts ihre Bedeutung und Aktualität. Verschiedene Marken amerikanischer und später europäischer Provenienz erreichten ebenfalls Spitzenresultate, und die anfängliche Überlegenheit der Underwood-Schreibmaschine war einer Nivellierung der Schnelligkeitsleistungen gewichen.

Die nun auch in Europa und speziell in Deutschland zur Durchführung gelangenden Wettschreiben wurden meistens von Berufsverbänden organisiert und standen deutlich und klar, abweichend von spektakulären und propagandistischen Formen, im Dienste der Förderung kaufmännischen Bildungswesens.

So führt die Internationale Föderation für Stenographie und Maschinenschreiben Weltmeisterschaften im Maschinenschreiben durch. Der Wettkampf besteht in einem zehnminütigen Perfektionsschreiben sowie in einem Geschwindigkeitswettbewerb nach Vorlage während 30 Minuten.

Für einen Fehler im Perfektionsschreiben werden 500 Anschläge abgezogen, für jeden Fehler im Dauerschreiben je 50 Anschläge.

Als Fehler gelten: Fehlende, zuviel geschriebene, geänderte, überschlagene, oder nicht erkennbare Zeichen. Fehlende oder überflüssige Leerräume (zwei Zwischenräume zwischen zwei Sätzen sind gestattet, werden aber nur als ein Anschlag gezählt). Drei Schriftzeichen auf zwei Buchstabenschritten. Fehlende, doppelt geschriebene oder umgestellte Zeichen. Schräge Schlusszeile. Schriftzeichen, die deutlich über oder unter der Schriftlinie stehen (als Massstab gilt der Querstrich des Buchstabens e). Zwei Schriftzeichen oder Wörter vertauscht. Fehlende oder zuviel geschriebene Wörter. Unregelmässiger linker Zeilenbeginn (Höchstfehlerzahl 5 pro Seite). Abweichungen von der Zeileneinteilung der Vorlage (Höchstfehlerzahl 5 pro Seite). Unsymmetrischer Zeilenabstand (Höchstfehlerzahl 5 pro Seite).

Abb. 191 Hermes-Tachometer zeigt die Anschlagzahl pro Sekunde

Der Schreibtext ist von mittlerer Schwierigkeit und aus dem Bereich des Handels gewählt.

Es ist klar, dass diese strenge Reglementierung ausserordentliche Anforderungen an die Teilnehmer dieses Wettbewerbes stellt. Nur Schreiber, die das Tastenfeld souverän und blind beherrschen, der nervlichen Beanspruchung standhalten können und die nötige Ausdauer besitzen, haben eine Chance, sich unter diesen Meistern zu klassieren.

Aufschlussreich über den heutigen Stand der Spitzenleistungen sind die Resultate des als Weltmeisterschaft geltenden Maschinen-Wettschreibens der Internationalen Föderation für Stenographie und Maschinenschreiben vom 22. bis 28. Juli 1967 in Bern.

Arten der Wettbewerbe:

a) Geschwindigkeitsschreiben: 30-Minuten-Abschrift nach einer Vorlage in Maschinenschrift. Mindestgeschwindigkeit: 360 Anschläge pro Minute, höchstzulässige Fehler: 0,5 pro Mille.

b) Perfektionsschreiben; 10-Minuten-Abschrift nach einer Vorlage in Maschinenschrift. Mindestgeschwindigkeit (brutto): 240 Anschläge pro Minute, zulässige Höchstzahl der Fehler: 1 pro Mille.

30 Minuten Geschwindigkeitsschreiben auf elektrischen Schreibmaschinen:

Name/Land	Anschläge	pro Sekunde	Fehler
1. Lude S. BRD	21 266	11,81	0,32‰
2. Ocbayrak BRD	20 053	11,14	0,29‰
3. Kolbeck DDR	18 190	10,1	0,18‰

Geschwindigkeitsschreiben auf mechanischen oder teilweise elektrischen Schreibmaschinen:

Name/Land	Anschläge	pro Sekunde	Fehler
1. Bobkova CSR	16875	9,37	0,09‰
2. Zaviabic CSR	16998	9,73	0,14‰
3. Tarné V. Ungarn	17220	9,56	0,7 ‰

Perfektionsschreiben auf mechanischen oder teilweise elektrischen Schreibmaschinen:

Name/Land	Anschläge	pro Sekunde	Fehler
1. Tarné V. Ungarn	5414	9,02	0 ‰
2. Robillard Frankreich	5140	8,56	0,19‰
3. Zor Olga Jugosl.	4587	7,64	0 ‰

10 Minuten Perfektionsschreiben mit vollelektrischen Schreibmaschinen:

Name/Land	Anschläge	pro Sekunde	Fehler
1. Kolbeck DDR	5290	8,81	0 ‰
2. Prochnow Frankreich	5181	8,64	0,19‰
3. Moerman Frankreich	5181	8,63	0,19‰

Die hier aufgeführten Totalanschläge reduzieren sich noch durch den Abzug für Fehler auf die endgültige Punktzahl. Zur Ermessung der Schreibschnelligkeit geben wir jedoch die Totalanschläge und deren Berechnung auf die Sekunde an.

Der Anteil vollelektrischer Schreibmaschinen an dieser Konkurrenz ist, entsprechend der zunehmenden Verbreitung dieser Modelle, noch weiter gestiegen. Die ersten Spitzenresultate wurden auf vollelektrischen Maschinen erzielt und damit die Überlegenheit der Electrics eindrücklich bestätigt.

Nach den erstaunlichen Resultaten der Weltmeisterinnen dieser Gruppen folgen weitere vorzügliche Leistungen, was beweist, dass die Spitzengruppe des grossen Teilnehmerfeldes in die Breite geht.

Vergleichsweise sollen hier die Resultate der 10. Ränge noch aufgeführt werden.

30 Minuten Geschwindigkeitsschreiben auf vollelektrischen Maschinen: 10. Rang = 16981 Anschläge, pro Sekunde 9,4, 0,14 Fehler.

30 Minuten Geschwindigkeitsschreiben auf mechanischen Maschinen: 10. Rang = 15708 Anschläge, pro Sekunde 8,54, 0,13 Fehler.

10 Minuten Perfektionsschreiben auf vollelektrischen Maschinen: 10. Rang = 4327 Anschläge, pro Sekunde 7,21, 0 Fehler.

10 Minuten Perfektionsschreiben auf mechanischen Maschinen: 10. Rang = 4890 Anschläge, pro Sekunde 8,15, 0,40 Fehler.

In allen vier Gruppen errangen Damen die Weltmeisterschaft.

Im strengen System der Fehlerabstriche und in der besonderen Art des Perfektionsschreibens zeigt sich, dass der Schwerpunkt dieser Veranstaltung im Bestreben liegt, korrektes und sicheres Maschinenschreiben zu fördern. Die erzielten Resultate können nicht ohne individuelles, intensives Training erreicht werden, und natürlich muss die präparierte «Rennmaschine» den flinken Fingern folgen können.

Gleich wie im Sport entstehen Spitzenleistungen aus der grossen Masse, den Millionen von Schreiberinnen und Schreibern, deren beste Kräfte sich in den Konkurrenzen messen. An Stelle der früheren, auf Markenreklame eingestellten Durchführungen sind es heute die von den kaufmännischen Berufsverbänden organisierten Leistungsprüfungen, deren Klassierungen Aufschluss darüber erteilen, was im Zusammenspiel zwischen Methodik im Maschinenschreiben und modernen Schreibmaschinen erreichbar ist, abgesehen von auf Sonderleistungen speziell trainierten Professionals.

Die Tastaturreform

Trotz des hohen Entwicklungsstandes der heutigen Schreibmaschinenmodelle ist es einhellige Ansicht kompetenter Experten und Fachleute der Methodik, dass die «Universaltastatur» verfehlt ist. Sie wirkt mit zur Ermüdung und erschwert die Entfaltung der Leistung.

Mit der mechanischen und elektromechanischen Ausrüstung der neuzeitlichen Schreibmaschinen sind wir an einem Stand der Schreibleistung angelangt, dessen Überschreitung nicht durch die Funktion der Maschine, sondern durch den maximal möglichen Einsatz begrenzt wird. Diese Begrenzung der Spitzenleistungen und damit auch der Leistung der Durchschnittsschreiber ist aber zu einem wesentlichen Teil in den Unzulänglichkeiten der Tastatur begründet.

Kompetente Wissenschafter und Experten haben deren Mängel schon vor Jahrzehnten erkannt und auch praktische Verbesserungsvorschläge gemacht. Aber immer noch stehen wir bei jener Tastatur, die Sholes im Jahre 1873 mit seinem Prototyp der Remington-Fabrik vorlegte und die dann später vom Stenographenkongress in Toronto 1888 als «Universaltastatur» erklärt wurde. Seither ist diese Tastatur – nach Sprachen – fast unverändert geblieben, abgesehen von der eher zur Erschwerung beitragenden Erweiterung des Tastenfeldes.

Sholes kam von der ursprünglich zweireihigen Tastatur zur vierreihigen. Die Anlage der Buchstaben bestand anfänglich in alphabetischer Reihenfolge, wie dies z. B. aus der zweituntersten Tastenreihe mit d, f, g, h, j, k, l, immer noch ersichtlich ist.

Dann erkannte Sholes die Notwendigkeit, die am häufigsten gebrauchten Buchstaben in den Bereich der stärksten Finger zu setzen. Dies war um so mehr nötig, als der Anschlag bei seinen ersten Versuchsmodellen noch schwerfällig war.

Es zeigte sich dann, dass die in den Schlitzen der Messingplatte gelagerten Typenhebel, die nebeneinander plaziert waren, sich häufig verfingen und den Schreiber zu einem langsamen Rhythmus zwangen. Der langsame Rückfall der angeschlagenen Typenhebel und deren Tanzen auf dem Ruhekissen nach der Rückkehr in die Ruhelage führten zu diesem Übelstand, der den Erfindern schwer zu schaffen gab. Sholes suchte diesen Fehler zu beheben, indem er die Zeichenanlage so anordnete, dass häufige Silbenkompositionen nicht durch nebeneinanderliegende Typenhebel zum Abdruck gebracht werden mussten. Die Gefahr des Verfangens bestand nämlich besonders bei diesen Typenträgern.

Aus solchen Kompromissen entstand die Remington-Tastatur. Nachdem anfänglich nur Grossbuchstaben geschrieben werden konnten, brachte die Remington-Fabrik mit ihrem Modell 2 die Wagenumschaltung und damit die Möglichkeit, sowohl Gross- als auch Kleinbuchstaben zu schreiben. Diese Tastatur, also vierreihig mit Umschaltung, und von 42 auf 40 Tasten reduziert, wurde vom Stenographenkongress als Universaltastatur erklärt.

Im allgemeinen befand man sich zu jener Zeit noch vorwiegend in der Ära der Ein- und Zweifingertipper. Systematisches Maschinenschreiben wurde in den achtziger Jahren nur von den

Abb. 192 Tastaturmodell Remington

öffentlich auftretenden Schnellschreibkünstlern praktiziert, begann aber in der Folge, auf Grund der dabei erreichten sensationellen Leistungen, vorerst in privaten Schulen Fuss zu fassen und der Systematik den Weg zu ebnen.

Diese Universaltastatur mit 38 und 40 Tasten genügte anfänglich für die einfache englische Sprache, war aber für den Export amerikanischer Schreibmaschinen nach Ländern anderer Sprachen absolut ungenügend, da keine Möglichkeit bestand, Umlaute, Akzente und andere Eigenheiten gewisser Sprachen in den Bereich dieser 40 Tasten einzufügen.

So wurden dann die massgebenden Marken von Schreibmaschinen für lange Zeit mit 42 Tasten und damit mit vier Zeichen mehr ausgerüstet. Aber auch in dieser Form trat der Mangel an verfügbaren Zeichen als grosse Unzulänglichkeit zutage, ganz besonders in jenen Fällen, wo die Schreibmaschine für zwei- oder mehrsprachige Korrespondenz benützt werden sollte. So schrieb man die Null mit dem grossen Buchstaben O, die Zahl 1 mit dem kleinen L, und man setzte gewisse Satzzeichen zusammen, indem man zum Beispiel den Strichpunkt mit den beiden Anschlägen von Doppelpunkt und Komma, das Ausrufzeichen mit Apostroph und Punkt kombinierte. Die tote Taste diente zur Niederschrift von Akzentbuchstaben, und man behalf sich weiter mit handschriftlichen Ergänzungen.

Der Übergang von 42 auf 44, 45 und 46 Tasten war später unumgänglich. Deutsche Fabrikate und solche ausseramerikanischer Länder wurden mit 45 und 46 Tasten ausgerüstet, um den Abdruck der unumgänglich notwendigen Zeichen zu ermöglichen und den Fluss der Arbeit sicherzustellen.

Aber abgesehen davon, dass auch mit dem erweiterten Tastenfeld noch keine genügende Anzahl von Zeichen erreicht werden konnte, traten nun gewisse Nachteile konstruktiver Natur und weiter eine Erschwerung der Systematik im Maschinenschreiben zutage.

Die Wagnersche Segmentkonstruktion, die sich nach Beginn des 20. Jahrhunderts fast allgemein durchsetzte, zeigte bei Betätigung der äussern Tasten links und rechts noch grössere Verschiedenheiten gegenüber jenen des Zentrums. Während die Typenhebel in der Mittellage durch den direkten Antrieb des kurzen Zwischenhebels und dank der vertikalen Richtung ihres Antriebes leicht zu betätigen waren, benötigten die äussern Tasten mehr Kraft für die Betätigung ihres Anschwunges. Die äussern Zwischenhebel des Typenhebelantriebes waren länger als jene des Zentrums. Sie hatten einen längern angekröpften Antriebschenkel, und vor allen Dingen erfolgte der Antrieb des Typenhebels nicht in vertikaler Richtung, sondern mehr gegen die Horizontale. Dadurch entstanden grössere Reibung und beeinträchtigter Rückfall der Typenhebel und damit auch Verminderung der Schreibschnelligkeit. Es kam dazu, dass diese schwerer zu betätigenden Tasten nach der Systematik des Maschinenschreibens mit den kleinen Fingern zu betätigen waren, wodurch dieser Nachteil noch besonders fühlbar wurde. Häufig zeigt sich im Schriftbild, dass die Zeichen der äussern Tasten schwach gezeichnet sind, in der deutschsprachigen Tastatur besonders die rechts aussen befindlichen Umlaute, die zudem auf Grund der gedrängten Form der Buchstaben ohnehin nicht so abdruckfreudig sind wie einfache, offene Zeichen.

Der Nachteil der erschwerten Betätigung der äussern Tasten konnte inzwischen durch Veränderungen des Typenhebelantriebes konstruktiv teilweise behoben werden, indem Zwischenglieder und Zugstangen zur Anwendung gelangten.

Mit der Elektrifizierung der Schreibmaschine sind die vorerwähnten Unzulänglichkeiten der erweiterten Universaltastatur in bezug auf den physischen Kraftaufwand bei Betätigung der äussern Tasten und der Umschalttasten weitgehend behoben. Gleichgültig ob Tasten oder Bedienungstasten mit dem Zeigefinger oder dem kleinen Finger betätigt werden, bleibt der physische Kraftaufwand immer der gleiche. Er besteht praktisch nur noch

Abb. 193a Modell einer 43er-Tastatur

Abb. 193b 46er-Tastaturmodell Hermes

in einem leichten Berührungsanschlag um zirka 2 bis 4 mm, um den automatischen Antrieb auszulösen. Ebenso brachte die mehr flach gehaltene Tastatur der elektrifizierten Maschinen als grossen Vorteil den Wegfall des steilen Überganges von den Grundstellungen der Finger in höhere beziehungsweise in die tiefere Tastenreihe, durch weniger Ermüdung und erleichterte Beibehaltung der Hände in der Grundstellung. Geblieben aber sind die erschwerte Griffsicherheit und der Mangel an verfügbaren Zeichen.

Experten und Wissenschafter haben im Laufe der Zeit gravierende Fehler der Universaltastatur festgestellt, die nachstehend aufgeführt sind:

1. Die Parallelität der horizontalen Tastenreihen, die zu einer geknickten Handstellung zwingen und damit auch die bekannten Ermüdungserscheinungen fördern.

2. Die vorerwähnte Überbelastung der schwachen Kleinfinger.

3. Nach amerikanischen wissenschaftlichen Erhebungen müssen 60% der Anschläge meistens durch die Finger der ungeschickteren linken Hand betätigt werden.

4. Die Übersprünge von einer vertikalen Tastenreihe in die nebenliegende erschweren das Lernen und die Praxis des systematischen Maschinenschreibens.

5. Die Anlage der Tasten entspricht zum Teil nicht der Frequenz der Buchstaben.

6. Der Handwechsel, entscheidend für flüssiges Schreiben, ist nicht berücksichtigt. Die Zeichen sollten so angeordnet sein, dass häufige Silbenkompositionen und Zeichen, die eine direkte Beziehung zueinander haben, mit Handwechsel getippt werden könnten. Das Tippen von nebeneinanderliegenden Tasten ist bedeutend schwerer und langsamer als das Anschlagen dieser Zeichen im Handwechsel.

7. Das breite Tastenfeld mit 46 Tasten ist zu gross. Es erschwert die blinde Beherrschung des Tastenfeldes und die Griffsicherheit des Tastschreibens.

8. Die Anlage der Umschalttasten zur Bedienung durch den kleinen Finger ist denkbar ungünstig. Diese sollten in der Mitte des Tastenfeldes durch eine Einzeltaste ersetzt werden.

9. Die verfügbaren Zeichen sind ungenügend. Die Erweiterung des Sprachbereiches, die universelle Verwendung der Schreibmaschine in allen möglichen Spezialgebieten und Branchen, der Mangel an gebräuchlichen Zeichen und nicht zuletzt der internationale Schriftverkehr erfordern dringlich eine Ergänzung der Schriftzeichen.

10. Diese Nachteile in ihrer Gesamtheit erschweren das Erlernen des methodischen Schreibens in hohem Masse und führen nicht selten dazu, dass die Methodik von der perfekten Beherrschung nach Unterbrüchen wieder aufgegeben wird. Der Schreiber kehrt teilweise wieder zum visuellen Tippen zurück.

Diese Erkenntnisse der Mängel der bestehenden Tastatur sind, wie schon erwähnt, nicht neu, sondern stellen nur eine Zusammenfassung der von Experten verschiedener Länder erkannten und auch zum grossen Teil publizierten Fehler dar.

Massgebende Experten in Deutschland und in andern Ländern haben praktische Verbesserungsvorschläge unterbreitet.

Auch der Amerikaner Professor A. Dworak von der Universität Washington hat die vorerwähnten Fehler der Universaltastatur erkannt und seit langem eine Tastatur vorgeschlagen, die entsprechend den Bedürfnissen der englischen Sprache mit 42 Tasten vorgesehen war. Dworak erklärte, dass mit seiner Tastatur eine Erhöhung der Durchschnittsleistung um 35 % möglich wäre. Und die Ausbildung eines Schreibers würde nach Dworak nur einen Drittel der heute erforderlichen Zeit beanspruchen.

Auch in Italien, Frankreich, Deutsch-

Abb. 194 Das neue deutsche Tastenfeld nach F. Wolf-Beckert

land und weiteren Ländern ist der Ruf nach Reform der Tastatur vernehmbar geworden, und kann von den Fabrikanten auf die Dauer kaum mehr überhört werden.

Eine besonders gründliche Studie über Unzulänglichkeiten der heutigen Tastatur und deren Verbesserung wurde auch von Adolf Muther, Zürich, erarbeitet. Auf Grund umfangreicher Erhebungen aus Texten der Literatur, aus Zeitungstexten und aus Geschäftskorrespondenz kam er zu seinen sorgfältig ermittelten Feststellungen über die der Standardtastatur anhaftenden Fehler. Seine Schlussfolgerungen sind in der Statistik des Sprachbereiches hiebfest begründet. Sie ergaben ein eindrückliches Bild über die Mängel des Bestehenden einerseits und den grossen Nutzeffekt einer Reformtastatur anderseits.

Seit bald einem Jahrhundert begrenzt die Toronto-Tastatur als scheinbar «unkündbare Hypothek» die Leistungen im Maschinenschreiben.

Die teilweise verbesserte Schreibmaschinentastatur

Von Adolf Muther, Zürich

«Schon als junger Maschinenschreiber erkannte ich die Fehler der bestehenden Tastatur und beschäftigte mich in der Folge auf Grund eingehender Studien mit den Möglichkeiten einer Reform.

Die Art der unmittelbar aufeinanderfolgenden Anschläge beim Schreiben nach dem Zehnfingersystem kann in 3 Hauptgruppen unterschieden werden: 1. Abwechslung der Hände, 2. gleiche Hand, aber Fingerwechsel, 3. gleicher Finger.

Unter zweitens ist zu unterscheiden: a) gleiche Reihe, b) um 1 Reihe absteigend, c) um 1 Reihe aufsteigend, d) um 2 Reihen absteigend, e) um 2 Reihen aufsteigend.

Das gleiche trifft für drittens (gleiche Finger) zu.

Um zu einer idealen Buchstabenanordnung auf der Tastatur zu gelangen, war als erste Aufgabe das Alphabet in 2 Gruppen aufzuteilen, und zwar derart, dass das Maximum an gegenseitigen Beziehungen erzielt wurde. Für diese Aufteilung diente die Statistik über die Buchstabenbeziehungen (deutsche Sprache). Es hatte nun jeder Buchstabe in einer Gruppe mehr Beziehungen zur Gegengruppe als zur eigenen. Wie zu erwarten war, ergab sich eine Konsonantengruppe und eine kleinere Vokalgruppe, der noch das C angehört. Es war aber notwendig, beiden Gruppen ungefähr die gleiche Anzahl Buchstaben zuzuteilen. Ich untersuchte, welche Konsonanten relativ zu ihrer Häufigkeit am wenigsten Mehrbeziehungen zur Vokalgruppe aufwiesen. T, K und P erwiesen sich als am geeignetsten, in die Vokalgruppe hinübergenommen zu werden, denn dies ergab nur eine geringe Verminderung der wechselseitigen Beziehungen beider Gruppen. Dafür aber waren nun beide Gruppen in Buchstabenzahl und Frequenz praktisch gleich gross.

Die seltensten vier Buchstaben in der deutschen Sprache: J, Q, X und Y habe ich zur Vereinfachung in allen Tabellen weggelassen, da sie tatsächlich äusserst selten verwendet werden und ihre Beziehungen zum Teil bekannt sind (J vor Vokalen, Q vor u).

Als weitere Aufgabe galt mir nun, aus jener der beiden Hauptgruppen 4 Untergruppen zu bestimmen, derart, dass ein Minimum an Beziehungen in jeder Untergruppe entstand. Es kamen nach Möglichkeit nur Buchstaben zusammen, die in der deutschen Sprache praktisch nicht oder nur selten unmittelbar aufeinanderfolgen. Durch diese Beziehungsarmut erreichte ich das Maximum an Fingerwechsel in jeder Handgruppe.

Einen bemerkenswerten Vorschlag in die Diskussion um «Das umstrittene Tastenfeld der Schreibmaschine» brachte Ende der 50er Jahre Friedrich Wolf-Beckert, Berlin-Charlottenburg. Die 46 Tasten verteilten sich auf drei Reihen zu 12 und eine (die unterste) zu 10 Tasten. Wie in ähnlichen Tastaturen waren in der obersten Reihe die Zahlen 1–0 plus 2 Zeichentasten, in den folgenden 2 Reihen die meist gebrauchten Buchstaben unter besonderer Bevorzugung der dritten Reihe und in der untersten Reihe die am wenigsten gebrauchten Buchstaben und Zeichen untergebracht. Links und rechts der 10er-Reihe waren die beiden Umschalttasten bedienungsnah plaziert (s. Abb. 194).

Von besonderer Bedeutung in Muthers Tastatur-System ist die Wegnahme der beiden äusseren Umschalttasten und ihre Vereinigung in einer

Abb. 195 Tastatur nach A. Muther, Zürich

einzigen Umschalttaste im Zentrum der Tastatur, bedient durch den stärksten Finger der Hände, *den Daumen.* Diese *konstruktive* Änderung der Tastatur ist an sich nicht neu, wie von Muther selbst angedeutet, sondern wurde erstmals von Fritz Meidner, Deutschland, entwickelt und im Jahre 1925 patentiert. Die grossen Borsig-Werke in Deutschland, die Hersteller der «Rheinmetall»-Schreibmaschinen, brachten diese Neuerung mit Standard- und Portable-Modellen heraus. Allein, nur von dieser einzigen Marke hergestellt und angeboten, hatte sie wenig Chancen, sich durchzusetzen, zudem in ihrer Bedeutung als wirklichen Fortschritt damals zu wenig erkannt, verschwand diese Tastatur wieder vom Markt.

Nicht von Einfluss auf das Tastatur-System, jedoch auf Grund anderer Stelle folgender Überlegungen muss die Erfindung des amerikanischen Arztes Samuel William Francis in New York bezeichnet werden. Bereits im Jahre 1857 schuf er einige Modelle mit einer Tastatur von nur 37 Schrifttypen, im Unteranschlag der Type, da keine mechanische Umschaltung vorhanden war. Das Bemerkenswerte an dieser patentierten Tastatur war das Fehlen der Grossbuchstaben. Dieselben wurden mittels einer toten Taste mit einem Zeichen über dem Kleinbuchstaben markiert. Francis erhöhte damit die Anzahl der Zeichen auf 63. Eines seiner Modelle soll heute noch in Washington zu besichtigen sein.

Im Kapitel «Tastaturreform» dieses Buches ist bereits eindrücklich dargelegt worden, wie nachteilig die Erweiterung des Tastenfeldes der Universaltastatur von 40 bis auf 46 Tasten sich auswirkte, abgesehen von der Betätigung der beidseitig angebrachten Umschalttasten.

Wohl brachte die elektrische Schreibmaschine zwei wichtige Vorteile in ihrer Bedienung:

1. Der elektrisch betätigte Typenhebelantrieb bei leichter Berührung der Tasten, dadurch gleichmässiger Typenanschlag, ob im Zentrum der Tastatur oder links und rechts durch Bedienung mit den kleinen Fingern.

2. Die verflachte Stufenanordnung der Tastenreihen, in der Folge bessere Übersicht der Tastatur, dadurch wiederum Erleichterung in der Bedienung derselben und damit Erhöhung der Schreibschnelligkeit.

Nach wie vor aber bestehen die Nachteile des erweiterten Tastenfeldes mit der unökonomischen Anordnung der einzelnen Zeichen. Nach wie vor geschieht die Bedienung der Tasten mit der anatomisch falschen, seitlich abgekrümmten Haltung der Hände, der Überbeanspruchung der kleinen Finger, Zeitverluste durch Übersprünge der Finger beim Tippen, und als Summe zu rasche Ermüdung beim Dauerschreiben.

Ernst zu nehmende Reform-Vorstösse für eine zeitgemässe Schreibmaschinen-Tastatur, die seinerzeitigen Neuerungen eines Francis und Meidner, zusammen mit einem allgemein festzustellenden Bedürfnis nach «Weniger Tasten – mehr Zeichen» waren Impulse für den Verfasser, eine Tastatur zu entwickeln, welche der heutigen technischen Perfektion der Schreibmaschine angemessen wäre.

In ihren wichtigsten Punkten sei dieser Tastaturvorschlag nachstehend dargelegt.

Tastaturform Baggenstos

1. Sämtliche Grossbuchstaben sind aus dem Typensatz entfernt. Daraus ergibt sich Platz für 26 Mehrzeichen (Francis).
2. Die Umschalttasten links und rechts werden ebenfalls aufgehoben. Sie werden ersetzt durch eine einzige Umschalttaste im Zentrum der Tastatur (Meidner).
3. Links und rechts – bei bisher 46 Tasten – werden je 3 Tasten aufgehoben. Diese Zeichen werden in der verbleibenden Tastatur untergebracht (Baggenstos).
4. Nach dieser Reduktion der Tastenzahl verbleiben immer noch 14 Mehrzeichen, also total deren 106 statt wie bisher 92.
5. Mit diesen 14 Mehrzeichen könnte der Typensatz um wertvolle zusätzliche Zeichen ergänzt werden, so z. B. solche fremdsprachlicher Art, Akzente, Spezialzeichen für Finanz und Branchen etc.
6. Die Tastatur besteht also aus 40 Schrifttasten, in 4 Reihen von je 10 Tasten in vertikalem Sinne. Ihre Anordnung entspricht der natürlichen Haltung von Armen und Händen, links und rechts schräg, flach einwärts laufend, womit im Zentrum der Tastatur ein freies Dreieck entsteht.
7. In diesem Dreieck ist die Umschalttaste untergebracht und darüber die tote Taste und eine weitere Hilfstaste.
8. Mit dieser toten Taste würden die entsprechenden Kleinbuchstaben durch ein Spezialzeichen als Grossbuchstaben markiert.
9. Die Bedienung der Tastatur vollzöge sich in einfachster Weise in vertikaler Richtung, wobei auf drei Finger je 4 Tasten, auf die beiden Zeigefinger und Ringfinger je 5 Tasten entfallen. Übersprünge der Finger wären bei richtiger Anwendung dieser Systematik ausgeschlossen, rasches Erlernen und wesentlich erhöhte Schreibschnelligkeit die Folge.
10. Die bisherige Mehrbeanspruchung der linken Hälfte der Tastatur würde durch eine ausgewogene Zeichenanordnung automatisch aufgehoben und damit eine gleichmässige Beanspruchung beider Hände herbeigeführt.
11. Die Anordnung der Tastatur wäre in nachstehend beschriebener Form vorzunehmen:
    Oberste, erste Reihe: 10 Zahlen 0-9,
    Zweite und dritte Reihe: je 10 der wichtigsten vorkommenden Zeichen unter Berücksichtigung internationaler Gegebenheiten.
    Vierte, unterste Reihe: in internationaler Annahme: Links 6 Gross-Buchstaben, Rechts: 3 Gross-Buchstaben plus Kleinbuchstaben und Zeichen mit: — =.
    Ferner links, in der Stufen-Taste: 2 grosse Buchstaben links, mit 2 Zeichen. Rechts: 4 bekannte Punktionszeichen.
    Links ist leerer Platz gelassen für 6 weitere Zeichen (Zeichen für spezielle Ansprüche).

Abb. 196a Tastatur Baggenstos deutsch

fk = fakultativ

Abb. 196b Tastatur Baggenstos international

Es ist klar, dass eine derartige Anordnung der Tastatur anfänglich auf nicht geringen Widerstand stossen würde, so vor allem die Aufhebung der Grossbuchstaben. Mit diesem System, d.h. durch die konsequente Markierung der entsprechenden Kleinbuchstaben als Grossbuchstaben würde aber keinesfalls die absolute Kleinschreibung angestrebt, obwohl sich Tendenzen dieser Art von Zeit zu Zeit immer wieder und vermehrt ankündigen. Auch wird ja in vielen Sprachgebieten nur bei Satzbeginn und bei Eigennamen der Grossbuchstabe angewandt.

Trotzdem würde der Baggenstos-Tastatur-Vorschlag nebst der traditionellen Schreibweise mit Gross- und Kleinbuchstaben auch den Anhängern der Klein-Schreibweise auf einfachste Art entgegenkommen.

Das Entscheidende aber wäre – dies sei nochmals wiederholt – die heutige Schreibmaschine mit ihrer technischen Vollkommenheit endlich auch mit einer Tastatur auszurüsten, durch welche alle Vorteile dieser Perfektion voll ausgenützt werden könnten, sowohl hinsichtlich einfacher Bedienung wie maximaler Leistung.

Eine grosszügige Vereinbarung zwischen den Dachverbänden der Schulinstitute und den massgebenden Industrien wäre wohl der einzige Weg, um der Schreibmaschine und dem methodischen Tastschreiben grundlegende Fortschritte zu sichern.

Es würde sich nur darum handeln, gewisse Übergangsbestimmungen festzulegen, die, vom Standpunkt der Hersteller und der Verbraucher aus betrachtet, tragbar wären. Fest steht, dass das Umlernen von der existierenden Tastatur zu einer reformierten sehr viel leichter wäre als umgekehrt.

Das Verschwinden der Volltastatur und später die rasche Einführung vollelektrischer Schreibmaschinen sind Beispiele dafür, dass Reformen möglich sind, sofern sie sich durch Vereinfachung und grosse Mehrleistung rechtfertigen. Die allgemein vorherrschende Kritik am heutigen Tastatursystem wird eines Tages gegen alle Widerstände doch zu einer Reformtastatur führen.

Einblick in die Herstellung von Schreibmaschinen

Ein Besuch bei Paillard, Yverdon, Schweiz

Die Herstellung von Schreibmaschinen stellt, im Gegensatz zu industrieller Fertigung anderer Produkte, enorme Probleme. Die Schreibmaschine ist ein arbeitsintensives Produkt. Je nach Modell variiert die Anzahl der Bestandteile von ca. 800 bis über 4000 und noch mehr Stücke. Das Zusammenfügen, die Montage dieser Teile und Teilgruppen, begleitet von den unerlässlichen Zwischenkontrollen der Präzision, erfordert trotz rationellster Arbeitsgänge, zum Teil auf dem Fliessband erfolgend, einen relativ hohen Zeitaufwand.

Das Fabrikationsprogramm einer grösseren einschlägigen Industrie umfasst in der Regel und auf Schreibmaschinen bezogen folgende Modelle:

1 bis 3 Portable-Schreibmaschinen (Vollausrüstung, vereinfacht, und Kleinmodelle)

2 bis 3 Standardmaschinen (Kanzleimodelle und vereinfacht),

1 bis 2 elektrifizierte Modelle (Gross- und Kleinmodelle),

Buchhaltungs- und Organisationsmaschinen,

Spezialmodelle, zum Beispiel mit Kohlebandvorrichtung oder mit entgegengesetztem Wagenzug für hebräische Schrift usw., ergänzen dieses Herstellungsprogramm.

Standardmodelle werden mit verschiedenen Wagenbreiten von Grösse A bis Grösse E hergestellt, und neuerdings sind auch Portable-Modelle mit einem breiteren Wagen lieferbar.

Eine Kollektion verschiedener Schriftarten, die zum Teil abweichende Schaltmechanismen erfordern, und die Ausrüstung von Maschinen mit der Proportionalschrift erweitern diese Vielfalt. Und um das Mass voll zu machen, müssen diese verschiedenen Modelle und Ausführungen, je nach ihrem Bestimmungsland, mit entsprechenden Tastaturen ausgerüstet werden, deren Anzahl, je nach Weltabsatz, beträchtlich ist.

Um die Vielfalt dieses Fabrikationsprogrammes in den Fluss der Serienfabrikation einzubeziehen und damit die rationelle Herstellung zu sichern, sind weitsichtige Planungen notwendig, die gleich wie die Beschaffung der Rohmaterialien und Bestandteile durch das Computersystem erleichtert werden.

Es ist daher vor allem Aufgabe des *kommerziellen Dienstes,* den Absatz für längere Zeit zu sichern, um die rationelle Herstellung einzelner Ausführungsarten wie auch die Gesamtproduktion zu planen. Je grösser die Produktion, desto mehr können die Herstellungskosten gesenkt, Entwicklungskosten und Werkzeuge für die Herstellung der einzelnen Modelle amortisiert werden.

Qualitätsbewährung, Leistung und neuzeitliche, der allgemeinen Entwicklung folgende oder vorausgehende Konzeption der einzelnen Modelle sind massgebend für den dauern-

Abb. 197 Zeichenbüro der Konstruktions- und Forschungsabteilung

den Absatz und die Schaffung des Markengoodwills.

Die Geschichte der Schreibmaschine weist Beispiele auf über einst weltbekannte Marken, die mangels Weiterentwicklung überflügelt wurden, Absatzstockungen erlitten und in der Folge eingingen oder gar von der Konkurrenz aufgekauft wurden.

Abb. 198 Pressen von Karosserien der Portable-Maschinen

Abb. 200 Präzisions-Schleifmaschine zur Bearbeitung der Wagenlaufschienen

Deshalb ist für eine moderne Fabrik die *Forschungsabteilung* unerlässlich. Sie verfolgt die allgemeine technische Entwicklung, diejenige auf dem Sektor der Schreibmaschinen insbesondere, prüft und entwickelt Neuheiten auf dem Gebiet der Rohmaterialien, der Herstellungsmethoden und der Anwendung neuer Erkenntnisse auf mechanischer, elektromechanischer und elektronischer Grundlage. Die Forschungsabteilung ist heute eine lebenswichtige, von einem grossen Stab von Technikern und Ingenieuren geführte Abteilung, die mit ihren Fachleuten und Laboratorien die Verantwortung für den technischen und qualitativen Stand der Produkte trägt. Der patentrechtliche Schutz eigener und die Überprüfung fremder Patente ergänzen den Aufgabenbereich der Forschungsabteilung.

Abb. 199 Moderne Maschine für mehrseitige Funktion wie Bohren, Abdrehen, Gewinden usw.

Abb. 201 Automatische Fräsmaschine für gleichzeitige Bearbeitung von 4 Doppelsegmenten

Die *Konstruktionsabteilung* schafft die Präzisionsgrundlagen. Auf dem Zeichnungsbrett werden hier durch die Konstrukteure und Techniker die einzelnen Bestandteile und Bestandteilgruppen in genauer Zeichnung festgehalten. Für Teilstücke und Funktionsabläufe von Bestandteilgruppen sind auf der Konstruktionszeichnung die Maximaltoleranzen angegeben. Darunter versteht man die nach $^{1}/_{100}$ Millimeter bemessenen Abweichungen vom absoluten Mass der Zeichnung, hervorgerufen durch Abnützung der Werkzeuge oder Materialveränderungen, die sich bei der Bestandteilkontrolle ergeben. Für den Fluss der Montage und die gute Funktion der fertigen Maschine ist die Präzision der einzelnen Teile von bestimmender, ausschlaggebender Wichtigkeit. Einzelne Präzisionsteile und besonders die Werkzeuge werden mit Hilfe von Spezialmesseinrichtungen mit einer Genauigkeit bis zu $^{1}/_{1000}$-mm-Messungen festgehalten und bestimmt.

Der Fabrikationsprozess

Die Bestandteilherstellung, der lärmigste Arbeitsbereich, ist in hohem Ausmasse mit modernen automatischen Maschinen ausgerüstet. Press- und Stanzwerkzeugmaschinen erzeugen Druckwirkungen bis zu 300 Tonnen, um aus Stahl und Eisenblech Gehäuseteile und Flachbestandteile zu pressen und stanzen. Mehr und mehr werden jetzt aber Gehäuseteile, zum Beispiel Verschalungsteile, auch aus Pressstoffmaterial hergestellt.

Bestandteile werden gepresst, gestanzt, gedreht, gefräst, geformt, ge-

Abb. 202 Fertig gefrästes Segment-Doppelstück

Abb. 203 Einteiliges Segment, perfektiert

Abb. 204 Komplettes Segment mit montierten Typenhebeln und Zentralführung

Abb. 205 Typenhebel im Rohzustand nach Verlassen der Stanzmaschine

Abb. 206 Kontrolle der Typenlötungen

Abb. 207 Kontrolle von Kleinbestandteilen am Bildschirm

härtet, vernickelt, verchromt, gespritzt usw.

Kleinere, flache Teile werden in automatischem Ablauf gestanzt. Ein langes Stück Flachmetall wird selbsttätig nach jeder Stanzung nachgeschoben, bis wieder ein neues Band in die Maschine eingeschoben werden muss. So entstehen in raschem Ablauf Tausende von Typenhebeln, Verbindungsstücken, Zwischenhebeln usw. Diese Stanzautomaten sind wie alle Werkzeugmaschinen gesichert gegen die Möglichkeit von Verletzungsunfällen.

In der Decolletage arbeiten sinnreich konstruierte Automaten. Ein langes Stück Rundmetall wird in die Maschine eingefügt, worauf der Automat alles übrige selbst besorgt. Das jeweils vorgeschobene Arbeitsstück wird im gleichen Arbeitsgang und unter ständigem Zufluss von Kühl-

Abb. 208 Montage und Überprüfung des Rückstandes

Abb. 209 Perfektioniertes Schaltwerk des Modells «Ambassador»

Abb. 210 Teilmontage der Wagenfunktionen

Abb. 211 Ajustierung der Typenhebelgeschwindigkeit

Abb. 212 Kontrolle des Wagenlaufs und der Schaltungsvorgänge

flüssigkeit gedreht, gefräst, zum Teil mit einem Gewinde versehen und nach Fertigstellung abgestochen, worauf automatisch der Vorschub zu einem neuen Teilstück erfolgt. Die Wartung und Bedienung mehrer solcher Automaten kann durch einen einzigen Mann erfolgen. Zu seiner Aufgabe gehört auch die Nachkontrolle der Bearbeitungswerkzeuge zur Sicherung der vorgeschriebenen Präzision. Weitere Maschinen besorgen die Entschärfung der gestanzten Teile, und in folgenden Bearbeitungen werden solche vernickelt, verchromt, gespritzt usw.

In der *Montageabteilung* beginnt im Zusammenfügen der Bestandteilgruppen die Maschine ihre Form anzunehmen. In folgerichtigem Ablauf wandern die in Montage begriffenen Maschinen auf dem Fliessband von Hand zu Hand zur Vornahme von Teilmontagen. Auch hier waltet wieder ein genaues Kontrollsystem, und in dieser Atmosphäre der angestrebten und verwirklichten Genauigkeit entstehen Schreibmaschinen, deren Leistungen und Lebensdauer dem Käufer den vollen Gegenwert für den ausgelegten Kaufpreis bieten.

In der Montage haben sich die geschickten Hände weiblicher Arbeitskräfte bewährt. Frauen sind ein unentbehrliches Element in der Gruppierung der Belegschaften geworden.

Die Schreibmaschine geht in der Vollendung ihres Entstehungsprozesses noch gründlichen Prüfungstesten entgegen. Spezialisten sind ausschliesslich mit der Adjustierung der

Abb. 213 Anschlagtest durch Schreibroboter

Abb. 214 Erprobung von funktionellen und dauerhaften Teilfolgen

Abb. 215 Kamera zur Erfassung der langsamen Funktionsabwicklungen, hier bei der Erprobung der Wagenschaltung

Abb. 216 Ansicht des Werkes der HERMES PRECISA INTERNATIONAL in Yverdon

Schrift beschäftigt. Eine haargenaue Typenprägung und ein präzises Lötsystem haben dazu beigetragen, den Zeitaufwand für Adjustierung der Schrift auf ein Minimum herabzusetzen und eine dauernd schöne Schrift zu sichern.

Eine ganze Anzahl von Funktionsproben und Kontrollen, die weit über der praktischen Beanspruchung der Maschine liegen, werden der fertig erstellten Schreibmaschine noch auferlegt. Die praktische Leistungsbeanspruchung der Schreibmaschine liegt aber im Durchschnitt bei 4 bis 6, bei Spitzenleistungen bis gegen 12 pro Sekunde und wird bei bekannten Wörtern mit Handwechsel temporär noch erhöht.

Eine Spezialkamera mit 3000 Bildern pro Minute ermöglicht die Kontrolle einzelner Funktionen im Zeitlupentempo, und in einer speziellen, isolierten Kammer werden die Schreibgeräusche gemessen.

Der Widerstand der behandelten Teile gegen tropische Einflüsse und andere Korrosionsgefahren wird ebenfalls einem speziell geschaffenen Erprobungssystem ausgesetzt, und zuletzt wird die fertige Maschine durch routinierte Schreiberinnen noch in allen Funktionsbelangen einer praktischen Erprobung unterzogen.

Ein grosser Teil des Zeitaufwandes in der Montage und Fertigstellung wird für Zwischenkontrollen und Erprobungen benötigt, denn das Zusammenspiel von Tausenden von Bestandteilen und einzelnen Bestandteilgruppen, die präzise Funktion, kann nur erreicht werden, wenn im ganzen Fabrikationsprozess, vom Einzelteil bis zur fertig montierten Maschine, die Präzision Leitgedanke ist.

Sorgfältig in Kisten verpackt werden die Erzeugnisse durch die Speditionsabteilung an die Schienen befördert, wo sie die Reise in ihre Bestimmungsländer antreten.

Bekannte Schreibmaschinenindustrien gibt es in Amerika, Westdeutschland, Ostdeutschland, Italien, Frankreich, der Schweiz, in England, Holland, der Tschechoslowakei, in Spanien, Lateinamerika und neuerdings auch in Japan. In einigen dieser Länder sind es Teilbetriebe grosser Unternehmen aus dem Mutterland.

Die Weltproduktion dürfte über 7–8 Millionen Stück jährlich betragen, und die Investierungen für Forschung, Werkzeuge und Organisationsmittel sind enorm.

Die Schreibmaschine in ihren mannigfaltigen Ausführungsarten und Verwendungszwecken ist nicht nur das unentbehrliche Arbeitsgerät für den schriftlichen Umgang, sondern ihre Herstellungs- und Vertriebsorganisationen haben auch eine nicht zu unterschätzende volkswirtschaftliche Bedeutung für die betreffenden Länder.

Schlusswort

Dem Engländer Henry Mill, als Erfinder eines in seiner Konstruktion unbekannten Schreibapparates wurde im Jahre 1714 durch Königin Anna erstmals das englische Patent über eine solche Erfindung erteilt.

150 Jahre, gekennzeichnet durch viele weitere Erfindungen, Patente und Konstruktionen von Schreibapparaten und Schreibmaschinen, mussten vergehen, bis 1864 die Amerikaner Sholes, Glidden und Soulé das erste Patent über Konstruktionen einer erstmalig *brauchbaren* Schreibmaschine unter dem Namen «Typewriter» erwarben. Unermüdlich wurde an diesem Erfindermodell korrigiert und verbessert. Finanzieller Beistand und technischer Ratschlag durch Densmore, Yost und Dr. Roby führte zur Partnerschaft mit diesen Herren. Im Jahre 1873 schlossen die Patentinhaber zusammen mit ihren Partnern einen Vertrag mit der Industriefirma E. Remington & Sons, Ylion N.Y. über die Herstellung und den Verkauf des «Typewriters». Mit diesem Vertrag wurde der «Typewriter», später in «Remington»-Schreibmaschine umbenannt, konstruktiven Verbesserungen unterzogen und industriell hergestellt.

Mit Stolz und Genugtuung konnte die Remington Co. im Jahre 1973–74

Abb. 217 und 218 Vitrinen mit historischen Schreibmaschinen in der Sammlung August Baggenstos in Zürich

auf die vergangenen hundert Jahre zurückblicken. In ihrem unablässigen Bemühen, immer Neues und Besseres zu schaffen, ebnete sie zusammen mit grossen Konkurrenzunternehmungen der Schreibmaschinen-Herstellung den Weg zur Weltproduktion.

Rastloser Erfindergeist der Konstrukteure, ständig verbesserte Herstellungsmethoden, neue Erkenntnisse über verwendbare Rohstoffe, die erfolgreiche Systematik im Maschinenschreiben und der Wettbewerb auf den Märkten haben das Jahrhundert der Schreibmaschine geprägt.

Ist diese Entwicklung abgeschlossen? Wir glauben nicht; es wäre verfehlt, ja vermessen, im Zeitalter der Atomwissenschaft, der Weltraumflüge, der Computer und der Elektronik irgendeinen technischen Stand als abgeschlossen zu betrachten. Die technische Entwicklung geht, wie andere Wissenschaften, unaufhaltsam weiter. Das Centenarium der Schreibmaschine fällt in eine Zeitepoche, welche gekennzeichnet ist durch eine beinahe beängstigende Dynamik in der allgemeinen technischen Entwicklung. Die Elektronik, im Zusammenhang mit der Automation, den Erkenntnissen aus den Raumflügen usw. hat Leistungen ermöglicht, welche vor einem Menschenalter ins Reich der Jules Vernschen Phantasie verwiesen worden wären. Was heute noch kaum glaubhaft erscheint, wird morgen zur vollendeten Tatsache. Die ersten Computer sind bereits durch Nachfolgegenerationen, um vieles leistungsfähigere, abgelöst worden. Auch der Schreibmaschinenbau wird in diese vielfältige technische Möglichkeiten, wie wir bereits in Kürze andeuten konnten, einbezogen werden mit dem Ziel grösserer Leistung bei müheloserer Arbeitsweise.

Doch hinter allem steht ja immer noch der Mensch und es bleibt zu hoffen, dass im administrativen Ablauf, in der Verwendung von Maschinen und Automaten der kommenden Zeiten der individuelle Einsatz des Menschen gewahrt bleibt, seine soziale Stellung und die Beziehungen zu den arbeitenden Mitmenschen keinen Abbruch erleiden, sondern vertieft werden.

Die Besichtigung berühmter Sammlungen von Schreibmaschinen, so z. B. diejenigen in USA, in Deutschland, jener in England, in Mailand, des Technischen Museums in Wien und nicht zuletzt die ständige Berührung mit der eigenen grossen Sammlung in Zürich boten dem Verfasser die Möglichkeit, die Frühgeschichte der Schreibmaschine, ihre Erfindung und technische Entwicklung, gründlich zu studieren und diese nach Primat und Bedeutung in der Gesamtentwicklung einzureihen.

Zum Schlusse drängt es mich, allen, die mir während meiner über sechzigjährigen Tätigkeit in der Schreibmaschinenbranche, allen Fachkollegen und Mitarbeitern, den Vorstehern und Leitern der eingangs erwähnten grossen Sammlungen, vorab allen, welche mir zur Herausgabe dieses Buches in irgendeiner Form Hilfe geleistet haben, von Herzen zu danken.